BRANCHÉS
SUR LA MAURICIE
Hydro-Québec

# TABLE DES MATIÈRES


| | |
|---|---|
| Un relief travaillé par les glaciers | 4 |
| À la recherche d'une énergie à bon marché | 5 |
| Une rivière indomptable est apprivoisée | 6 |
| Le bouclier de la plaine | 7 |
| Une rivière aux multiples usages | 7 |
| L'énergie du Saint-Maurice | 8 |
| Utiliser la force de l'eau pour produire de l'électricité | 10 |
| En remontant le cours de la rivière | 11 |
| La Gabelle, 1924 | 12 |
| Les centrales de Shawinigan, 1901 à 1949 | 14 |
| Shawinigan-2, 1911 | 18 |
| Shawinigan-3, 1948 | 20 |
| Grand-Mère, 1915 | 22 |
| La Tuque, 1940 | 24 |
| Beaumont, 1958 | 26 |
| Trenche, 1950 | 28 |
| Rapide-Blanc, 1934 | 30 |
| Saint-Narcisse, 1926 | 32 |

Gentilly-2, 1983 34

Les futures centrales 37

Les autres installations de la région 38
- Le centre d'entretien électrique (CEE) de Trois-Rivières 38
- L'atelier mécanique de Shawinigan 39
- Le Laboratoire des technologies électrochimiques et des électrotechnologies (LTEE) 39
- Le poste Nicolet 40
- Le centre d'exploitation régional (CER) 41
- Les deux centres d'exploitation de distribution (CED) 42
- Le Centre d'interprétation de l'industrie de Shawinigan (CII) 43

La région Mauricie : unité administrative d'Hydro-Québec 44

Les centrales de la région Mauricie en bref (tableau) 46

Visites des installations 47

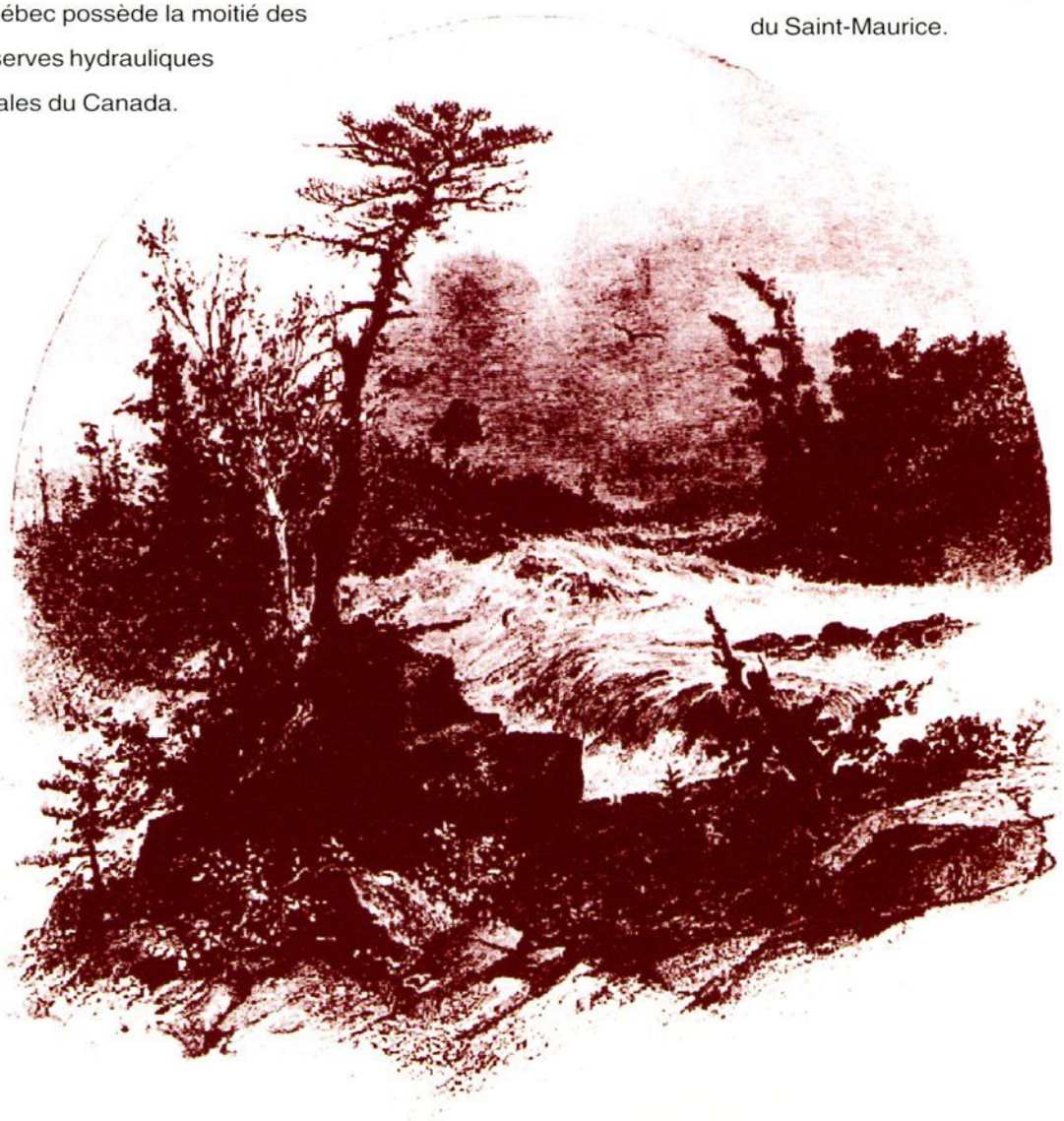
# UN RELIEF TRAVAILLÉ PAR LES GLACIERS

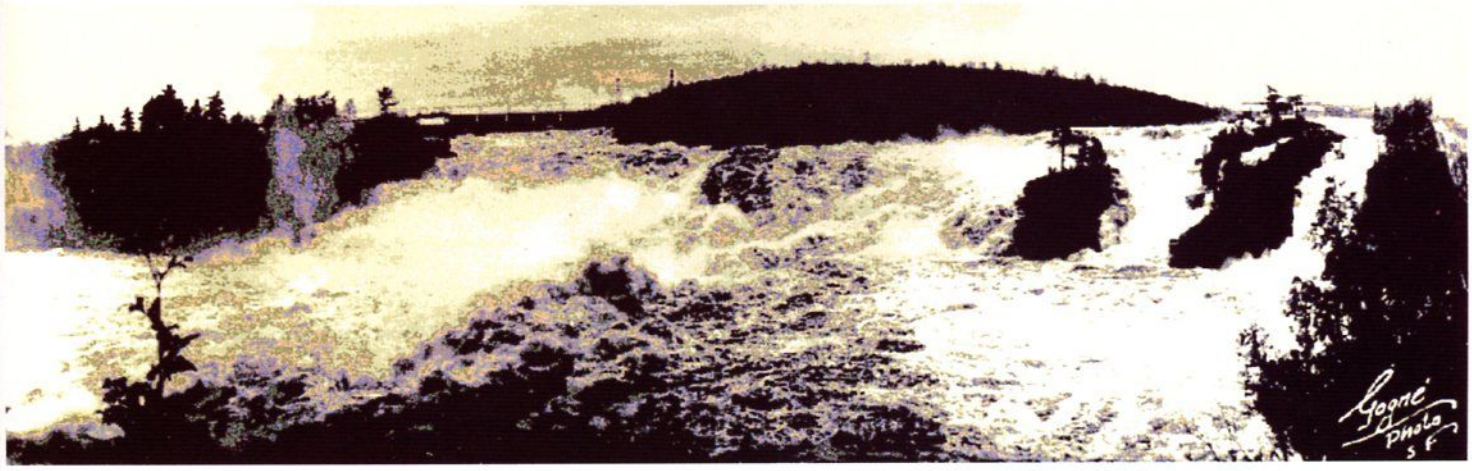
La Mauricie est une des premières régions d'Amérique du Nord où l'énergie hydroélectrique a été exploitée.

Cela s'explique d'abord par la géographie. Il y a dix mille ans, les glaciers battaient en retraite et donnaient au Québec son relief actuel et ses milliers de lacs et de rivières. C'est la raison pour laquelle le Québec possède la moitié des réserves hydrauliques totales du Canada.

Dans le lit du Saint-Maurice, labouré en deux poussées successives par d'énormes blocs de glace, les chutes et les rapides se sont multipliés. De la source à l'embouchure, c'est-à-dire sur 523 kilomètres, la dénivellation est de 400 mètres.

C'est ainsi qu'a pris naissance une rivière d'aspect farouche qui, jusqu'à la fin du XIX$^{e}$ siècle, semblait indomptable. Elle présentait en effet de nombreux obstacles pour les canots des Indiens, des trappeurs et des bûcherons. Malgré tout, elle servait au commerce des fourrures et au premier établissement industriel du Canada : les Forges du Saint-Maurice.





Les impressionnantes chutes de Shawinigan offraient un endroit propice à la production hydroélectrique.

## À LA RECHERCHE D'UNE ÉNERGIE À BON MARCHÉ

Grâce à son débit, à sa dénivelée et à ses possibilités d'emmagasinement, le Saint-Maurice possède un immense potentiel hydroélectrique, que l'on a commencé à découvrir vers les années 1890.

Parallèlement, l'électricité - source d'énergie inconnue quelques décennies plus tôt - commençait à révéler ses secrets. La clé du développement de la Mauricie reposait sur un procédé mis au point pour fabriquer du carbure de calcium par fusion électrothermique. Le carbure de calcium est un matériau qui sert à obtenir une multitude de produits chimiques à usage industriel.

Le nouveau procédé exigeait une source d'énergie abondante et bon marché. Des industriels américains et canadiens se laissaient dire qu'à 25 kilomètres du point où le Saint-Maurice se jette dans le Saint-Laurent se trouvait un site extrêmement propice à la production hydroélectrique. À cet endroit, là où se situe actuellement la ville de Shawinigan, la rivière s'engouffrait dans une gorge très étroite pour former une impressionnante chute de 40 mètres. Les hommes d'affaires obtenaient alors les droits sur cet emplacement où tout n'était que forêt à perte de vue.

# UNE RIVIÈRE INDOMPTABLE EST APPRIVOISÉE

En 1898, la Shawinigan Water and Power Company (ou Compagnie d'électricité Shawinigan) voit le jour. Elle tire son appellation d'un petit affluent du Saint-Maurice, la rivière Shawinigan, dont le nom allait devenir synonyme de développement industriel.

Pourtant, peu de gens y croyaient à l'époque. Les investisseurs étaient extrêmement réticents : la centrale projetée paraissait beaucoup trop éloignée des centres de consommation et les techniques de transport de l'électricité n'étaient pas au point. Au tournant du siècle, en effet, même si on commençait à maîtriser la production de l'électricité, on ne savait pas encore la transporter sur de longues distances.

Les usines sont alors venues consommer l'énergie sur place. Ainsi, trois pionnières se sont installées près des chutes de Shawinigan : la Northern Aluminum Company (qui deviendra Alcan), la Belgo-Canadian Pulp and Paper Company (intégrée plus tard à Consolidated-Bathurst) et la Canada Carbide Company. Elles ont donné la première impulsion à l'industrialisation de la Mauricie. Elles ont aussi annoncé le début de la grande industrialisation canadienne.

Personne n'aurait pu prédire le destin de la jeune Shawinigan Water and Power Company. Elle allait en effet non seulement mettre en valeur le potentiel de la rivière, mais créer une ville, produire et distribuer l'électricité sur un vaste territoire, et surtout attirer en Mauricie plusieurs grandes industries.

À la fin des années 60, dix centrales hydroélectriques, cinq barrages et une centrale nucléaire expérimentale (Gentilly-1) ont été construits. Le Saint-Maurice, jadis considéré indomptable, est devenu le cours d'eau le mieux régularisé du monde. Quant à la vocation économique de la région, elle n'a jamais été démentie.

En 1963, Hydro-Québec achetait les centrales de la Shawinigan Water and Power Company et prenait en charge leur exploitation. À son parc de centrales hydroélectriques, elle ajoutait en 1982 une centrale nucléaire, Gentilly-2. Hydro-Québec créait aussi une région administrative qui couvre la vallée du Saint-Maurice et une partie des Bois-Francs.

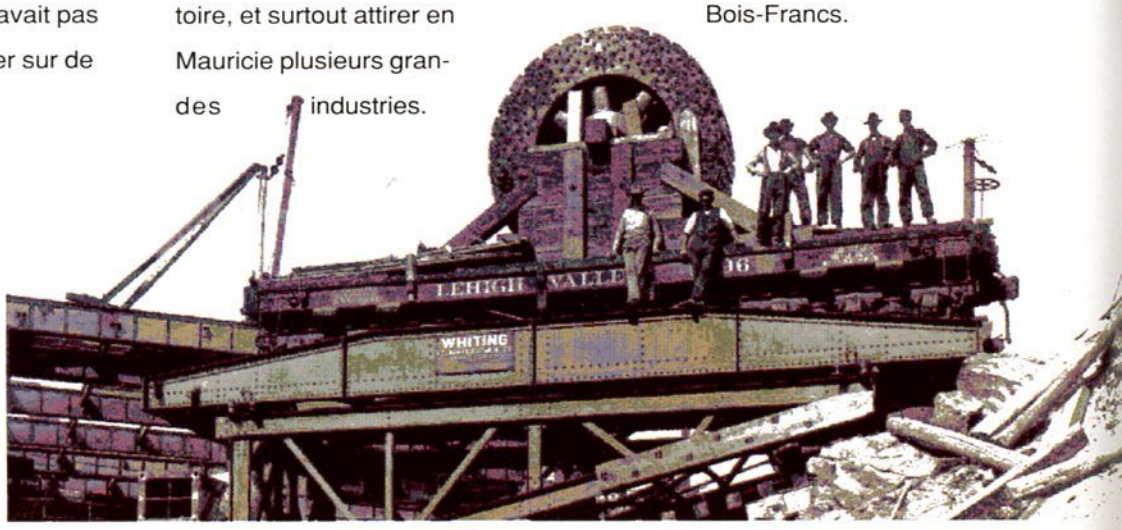



Photo prise vers 1910, à Shawinigan-2. À cause de la forte pente, on devait faire descendre l'équipement lourd par funiculaire. On voit ici le rotor d'un des alternateurs.

## LE BOUCLIER DE LA PLAINE

La Mauricie présente deux types de paysages. Au nord, les hautes terres boisées du bouclier laurentien : région montagneuse, parsemée de lacs, couverte de forêts, à la population clairsemée. Au sud, les basses terres du Saint-Laurent : une plaine vouée en partie à l'agriculture, en partie à l'industrie, et comprenant plusieurs agglomérations urbaines.

La rivière Saint-Maurice et la route 157 vers La Tuque

## UNE RIVIÈRE AUX MULTIPLES USAGES

Le Saint-Maurice assure le lien entre ces deux régions très différentes. Il les traverse du nord au sud sur 523 kilomètres, avant de se jeter dans le Saint-Laurent. Au début de la colonie, le Saint-Maurice était une voie de pénétration pour les explorateurs venus d'Europe. Il est devenu ensuite une voie de circulation qui permettait, par exemple, de faire le commerce des fourrures ; puis une voie de transport pour le bois destiné aux scieries et aux usines de pâtes et papiers ; enfin, une source inépuisable d'énergie hydraulique au XIX$^{e}$ siècle, puis hydroélectrique au XX$^{e}$ siècle.

# L'ÉNERGIE DU SAINT-MAURICE

Le barrage Gouin, achevé en 1918, peut retenir 8,6 milliards de mètres cubes d'eau.

Le bassin du Saint-Maurice couvre 41 400 kilomètres carrés et reçoit tous les ans des précipitations d'un mètre en moyenne. Lorsqu'on a commencé à l'aménager, le débit de la rivière était important mais irrégulier : élevé au moment de la fonte des neiges et presque négligeable pendant les périodes de sécheresse.

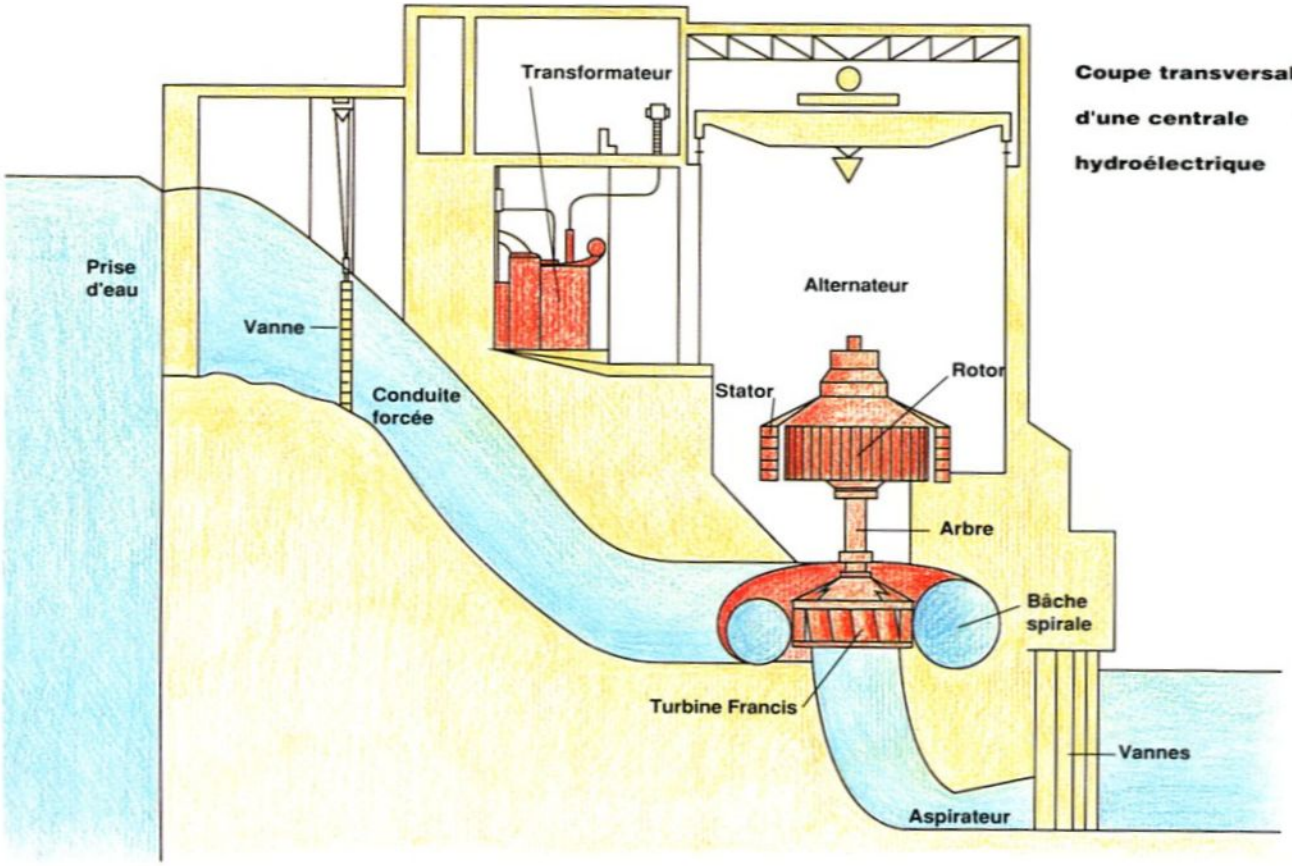
Pour augmenter l'énergie potentielle de cette rivière, et surtout pour régulariser son cours, il fallait construire des barrages pour créer des retenues, ou réservoirs. Un barrage a pour rôle d'emmagasiner les surplus d'eau, pour ensuite les relâcher lorsque le débit naturel est trop faible pour faire tourner les turbines.

Le plus important ouvrage de régularisation est le barrage Gouin, terminé en 1918, derrière lequel une réserve de 8,6 milliards de mètres cubes d'eau est accumulée. Fait inusité, le barrage est équipé d'une mini-centrale : avec ses deux groupes turbines-alternateurs de 300 kilowatts chacun, elle satisfait les besoins du barrage lui-même et alimente les maisons occupées par le personnel d'Hydro-Québec de même qu'une pourvoirie.

Deux autres rivières sont fermées : la Manouane (au moyen de trois barrages construits entre 1908 et 1915) et la Mattawin (en 1930). Enfin, la Mégiscane et la Suzie sont dérivées pour venir alimenter le réservoir Gouin. L'énergie potentielle de la rivière a triplé depuis le début du siècle.

Le débit du Saint-Maurice, qui pouvait baisser jusqu'à 164 mètres cubes par seconde à Shawinigan, se maintient désormais à 700 mètres cubes par seconde.

**La région Mauricie et, en médaillon, les régions administratives d'Hydro-Québec**




**Coupe transversale d'une centrale hydroélectrique**

# UTILISER LA FORCE DE L'EAU POUR PRODUIRE DE L'ÉLECTRICITÉ

À l'aide d'une coupe transversale d'une centrale type, voyons comment on transforme la force de l'eau en énergie électrique.

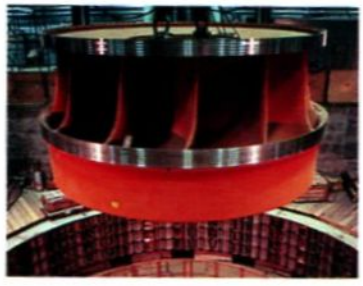
Suivons d'abord le cheminement de l'eau. Lorsque les vannes sont ouvertes, l'eau tombe dans les conduites forcées et s'engouffre dans un immense colimaçon : la bâche spirale. Elle entre ensuite en contact avec les aubes de la turbine et fait tourner cette dernière. Dès ce moment, le rôle de l'eau est terminé. Elle est évacuée par l'aspirateur jusqu'à la rivière.

Entre-temps, la turbine, qui est solidaire d'un arbre, communique son mouvement au rotor de l'alternateur. Le rotor est une roue munie d'électro-aimants encastrée dans une série d'enroulements de fils métalliques appelée stator. Lorsqu'on déplace un aimant à côté d'un fil en métal, on crée un mouvement d'électrons dans ce fil. Et lorsque des électrons se déplacent, il y a courant électrique.

Ainsi, en tournant, le rotor induit un courant électrique dans les fils métalliques du stator. Ce courant est recueilli par des conducteurs appelés barres blindées, qui l'acheminent vers les transformateurs. Ces derniers ont pour rôle d'élever la tension, car il est plus économique de transporter l'électricité à haute tension. De là, des lignes acheminent cette électricité vers les centres de consommation.

## EN REMONTANT LE COURS DE LA RIVIÈRE

Huit centrales sont échelonnées sur le Saint-Maurice. Elles utilisent les unes après les autres la même eau et totalisent une puissance installée de plus de 1 600 000 kilowatts.

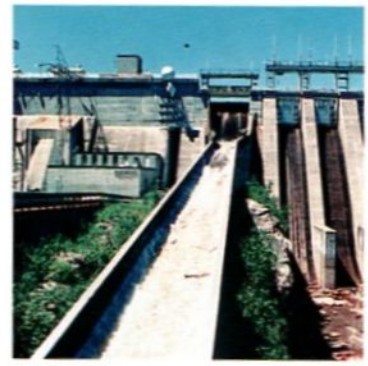


Turbine Francis

Turbine à hélice

Elles sont considérées comme des centrales de moyenne ou de basse chute. En effet, l'eau tombe dans les conduites forcées à partir d'une hauteur qui varie entre 18 et 48 mètres. Ces centrales ont donc des caractéristiques communes :

- tous les barrages (sauf à Shawinigan) sont des barrages-poids en béton construits en travers du lit de la rivière ;
- toutes les turbines sont de type Francis, à l'exception de celles de La Gabelle qui sont à hélice à cause de la faible hauteur de chute ;

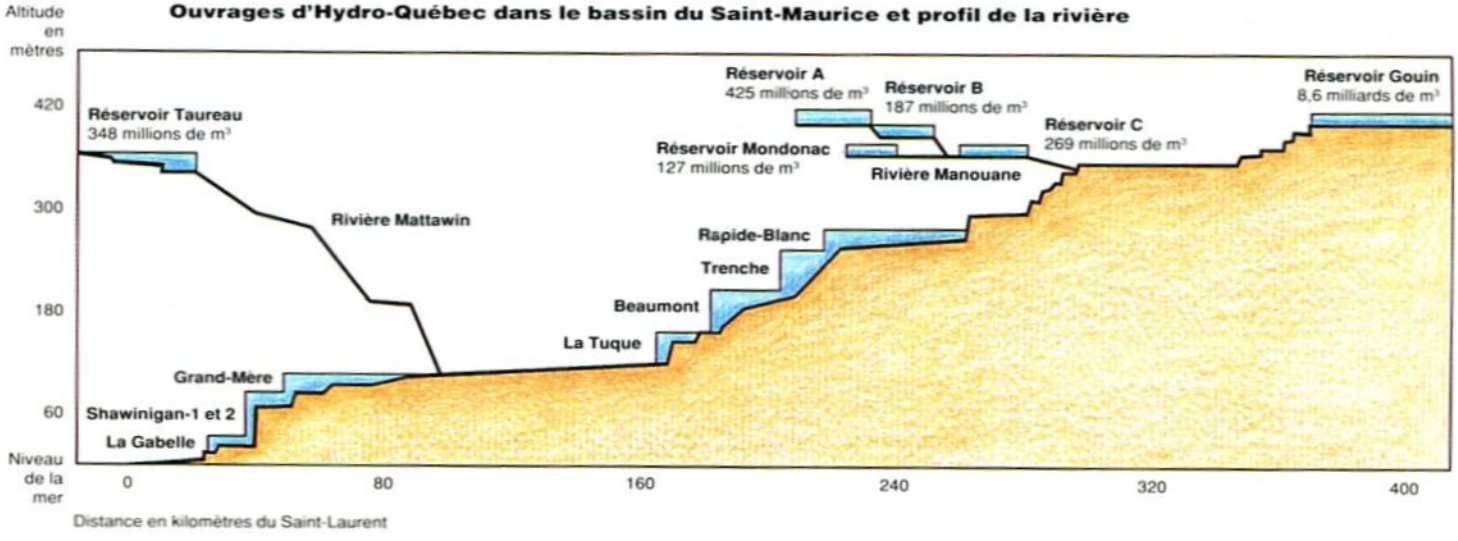


La passe à billes de la centrale de Beaumont

- chacune des centrales est dotée d'une passe à billes pour permettre le flottage du bois jusqu'à Trois-Rivières.

Malgré tout, les centrales du Saint-Maurice ont des personnalités bien différentes. Certaines sont situées en pleine ville, comme à Shawinigan. D'autres, notamment la centrale du Rapide-Blanc, sont en pleine nature sauvage. L'architecture permet aussi de les distinguer : les styles vont du classique au fonctionnel, en passant par l'art déco.

**Ouvrages d'Hydro-Québec dans le bassin du Saint-Maurice et profil de la rivière**



**L A  G A B E L L E**

**1 9 2 4**

Si on remonte le cours du Saint-Maurice, la première halte se fera à 12 kilomètres de Trois-Rivières, à la centrale La Gabelle.

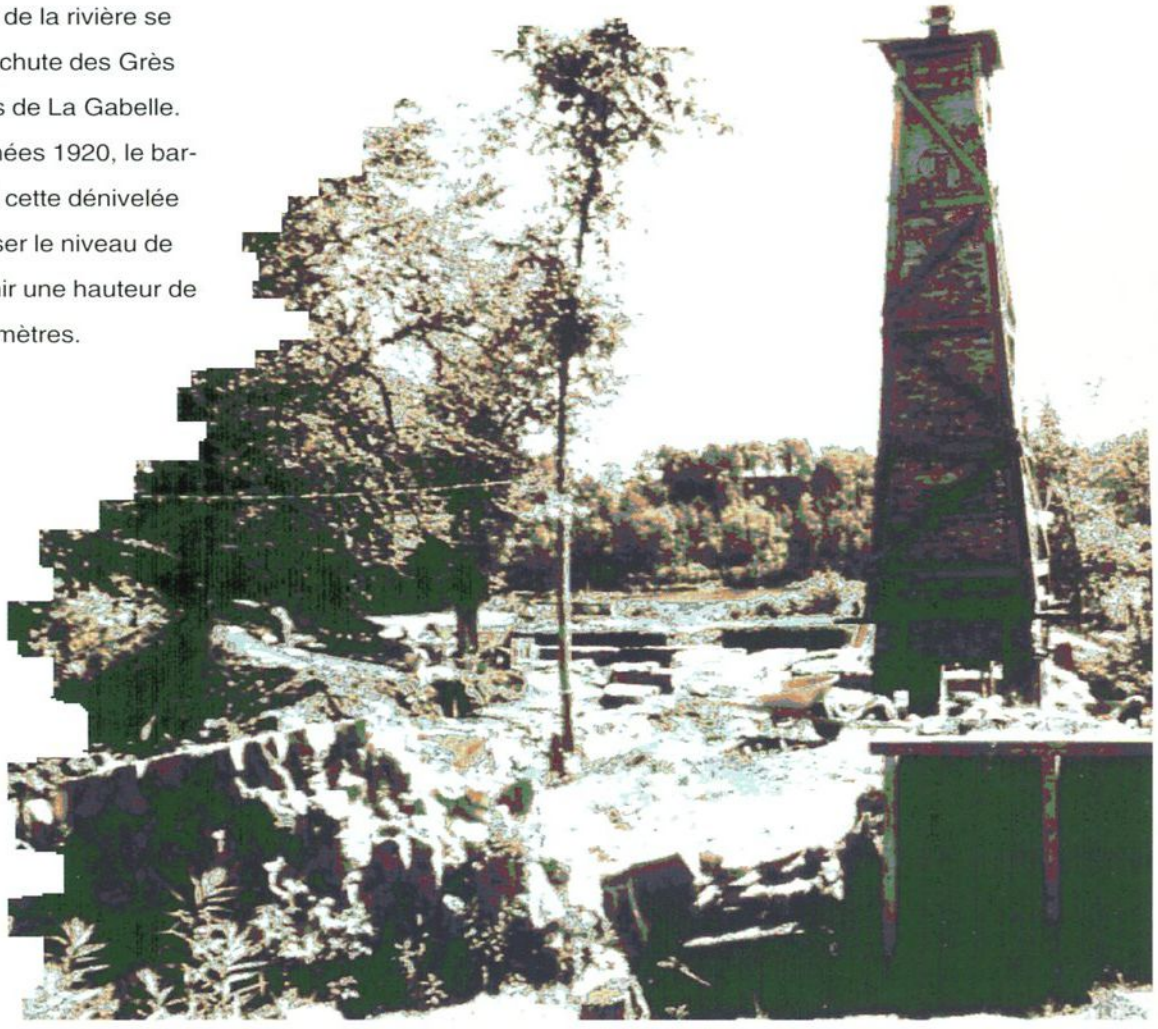
L'emplacement est chargé d'histoire : en 1730, après qu'on eût découvert du minerai de fer, on établissait à quelques kilomètres de là les Forges du Saint-Maurice, premières forges du continent.

À cet endroit de la rivière se trouvaient la chute des Grès et les rapides de La Gabelle. Dans les années 1920, le barrage a utilisé cette dénivelée pour rehausser le niveau de l'eau et fournir une hauteur de chute de 18 mètres.

C'est la plus basse chute exploitée sur le Saint-Maurice. On a donc opté pour des turbines à hélice, car elles ont un meilleur rendement que les turbines Francis quand la hauteur de chute est faible.

Les quatre premiers groupes turbines-alternateurs de la centrale ont été mis en service en 1924, un cinquième venant s'ajouter en 1931.

Par le rythme de ses lignes, la centrale La Gabelle est considérée comme une des plus belles du pays. Elle a même été choisie en 1946 pour illustrer un timbre-poste. D'une composition soignée, la centrale offre une image de force et d'harmonie.



Les vieilles forges du Saint-Maurice

# LES CENTRALES DE SHAWINIGAN

## 1901 À 1949

Avec la construction des usines d'aluminium et de papier au début du siècle, la Shawinigan Water and Power Company avait des débouchés assurés pour l'énergie hydroélectrique. La ville, que cette compagnie crée de toutes pièces, devient donc peu à peu le centre vital des trois industries qui ont contribué le plus à l'économie québécoise.

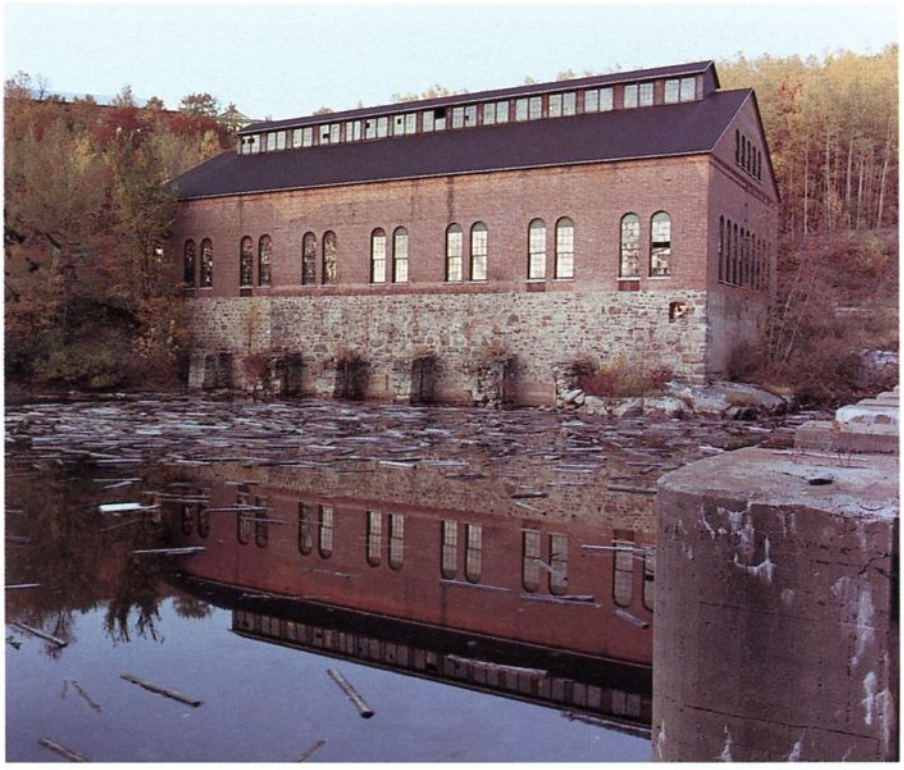
On peut considérer Shawinigan comme un prototype de la ville industrielle du XX$^{e}$ siècle. Elle a été créée *par* et *pour* la grande industrie, et c'est là que s'est dessinée la vocation économique de la Mauricie. On l'a dénommée tour à tour la « perle de la Mauricie » et la « ville lumière », parce qu'elle a été une des premières villes québécoises à jouir de l'éclairage public à l'électricité.

De 1901 à 1949, cinq centrales - aux techniques révolutionnaires pour l'époque - sont construites près des chutes de Shawinigan. Deux d'entre elles sont encore en exploitation : Shawinigan-2 et Shawinigan-3. Deux autres ont été démolies, mais on peut voir le bâtiment qui a abrité la plus ancienne des cinq : la charmante petite centrale de la Northern Aluminum Company, qui avait été mise en service en 1901.

En 1903, on inaugure la centrale de Shawinigan-1, dont les deux premiers groupes turbines-alternateurs de 5 000 kilowatts sont les plus puissants jamais construits à l'époque.

On met aussi en service la plus longue ligne de transport en Amérique : celle qui achemine l'électricité jusqu'à Montréal. Sa longueur, 135 kilomètres, est un record et un exploit pour l'époque. La ligne devait traverser la rivière des Prairies et la rivière des Mille Îles sur un pont de chemin de fer. Comme celui-ci n'était pas encore construit, on s'est servi pendant le premier hiver de poteaux en bois, maintenus en place par des traverses soudées à la glace elle-même par le gel.

Inaugurée en 1903, la centrale de Shawinigan-1 avait les groupes turbines-alternateurs les plus puissants de l'époque. Elle a été démolie au début des années 50.



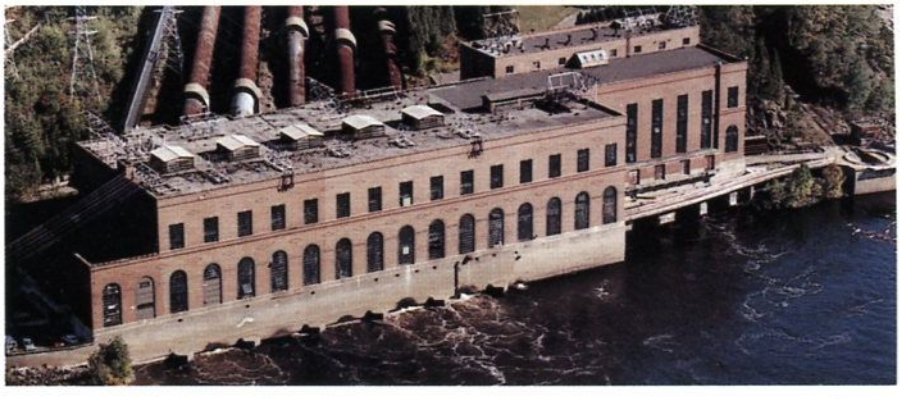
Le bâtiment restauré de la petite centrale de la Northern Aluminum Company mise en service en 1901. Elle a été désaffectée dans les années 50.

## L'architecture évolue avec les époques

L'architecture des centrales de la Mauricie a suivi l'évolution des époques et des techniques. Pour s'en apercevoir, il suffit de comparer la centrale de la Northern Aluminum Company et Shawinigan-2.

La première, de style classique, est d'une grande simplicité. Les ouvertures sont petites, toutes proportions gardées, car c'est le mur de brique lui-même qui soutient le bâtiment.

Par contre, les concepteurs de Shawinigan-2 ont pu libérer les murs de leur fonction de support, puisque entre-temps on avait appris à construire avec des charpentes en acier. L'absence de murs porteurs permet de pratiquer des ouvertures plus grandes, et de donner au bâtiment un aspect plus dégagé.



La centrale de Shawinigan-2

La première partie de Shawinigan-2, achevée en 1914, s'inspire des palais de la Renaissance italienne. La deuxième, qui date de 1922, est la première manifestation du style art déco en Mauricie.

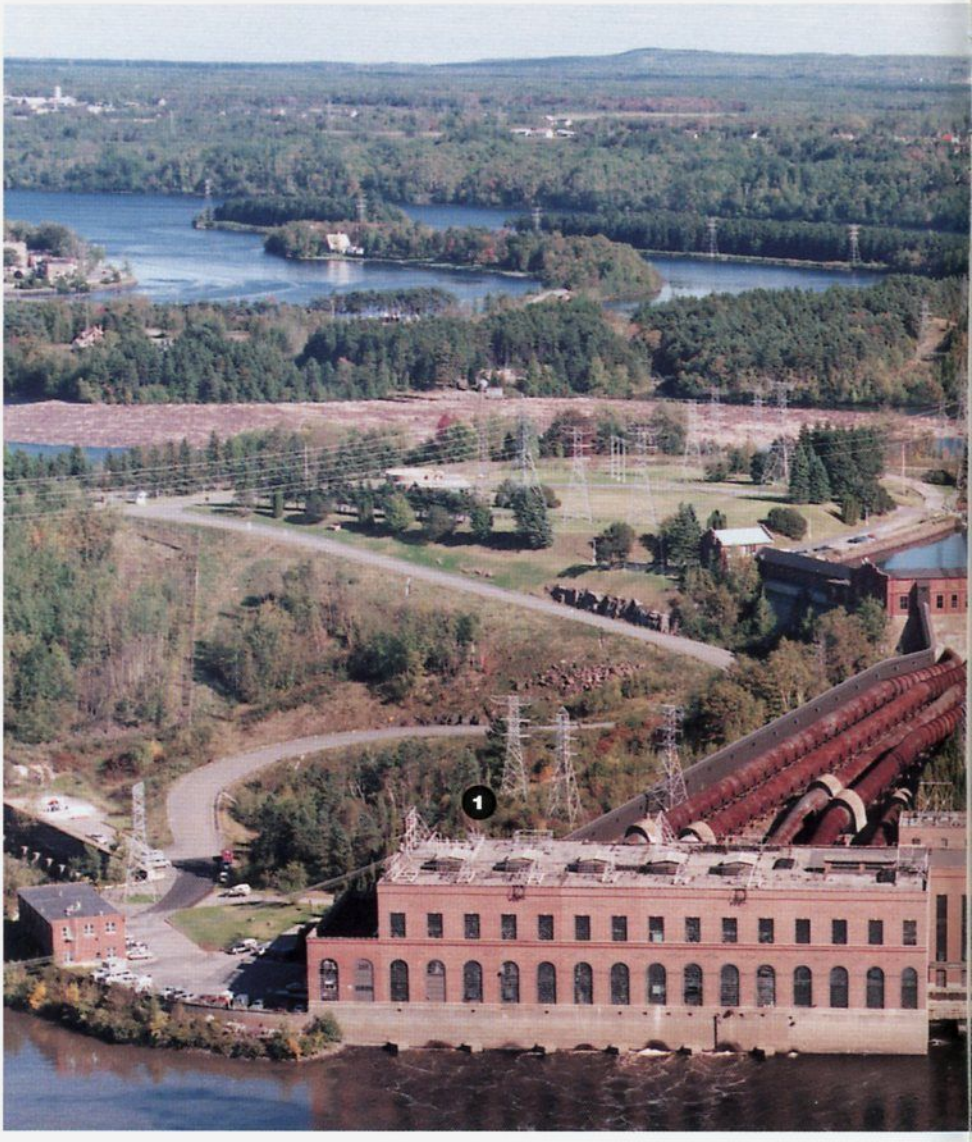
## Deux barrages un peu particuliers

La géographie du site de Shawinigan est particulièrement compliquée. En effet, à cet endroit, le Saint-Maurice se divise en deux bras pour contourner l'île Melville. Puis une langue de terre lui coupe le chemin et le force à s'engouffrer dans une gorge très étroite, créant ainsi les chutes de Shawinigan.

C'est pourquoi les ouvrages hydro-électriques de Shawinigan ne suivent pas le modèle classique. Très souvent, en effet, le barrage, l'évacuateur de crues et la centrale forment un seul et même ouvrage. À Shawinigan, au contraire, centrales et barrages sont complètement séparés.

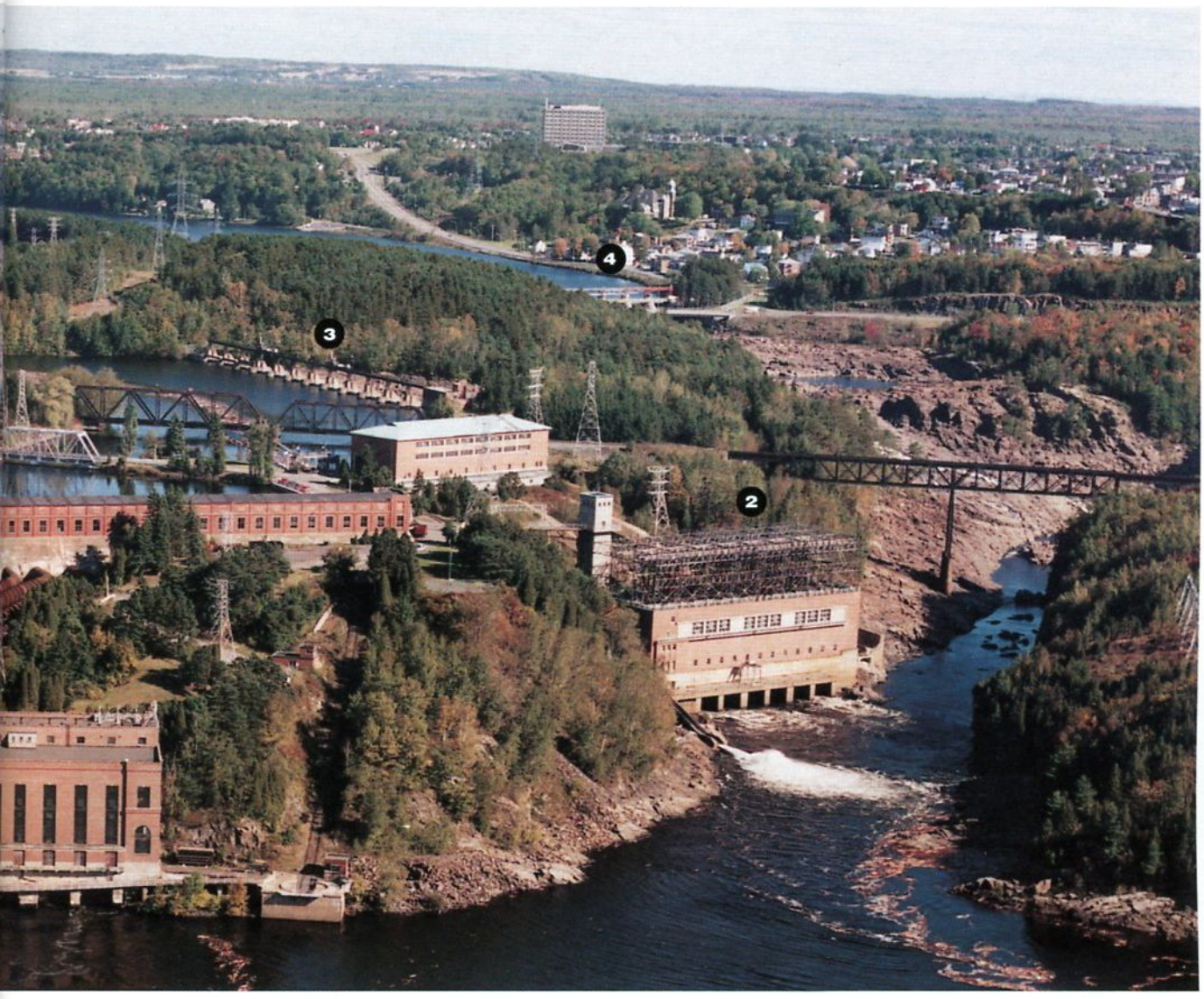
Le Saint-Maurice est coupé par deux barrages-évacuateurs situés de part et d'autre de l'île Melville. Ils permettent d'alimenter en eau les centrales de Shawinigan-2 et Shawinigan-3. Le barrage Almaville mesure 10,7 mètres de haut sur 152,4 mètres de long. Le barrage Melville a la même hauteur, mais il s'allonge sur 219,5 mètres.

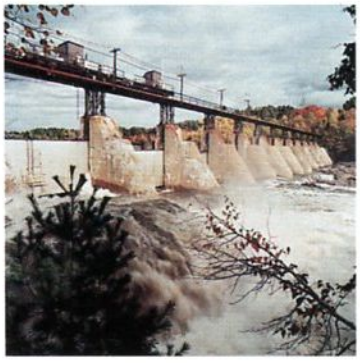
Les chutes jadis célèbres de Shawinigan, ne revivent plus que lorsque le Saint-Maurice est en crue et que les vannes des deux évacuateurs sont ouvertes.




**Vue aérienne du site des centrales de Shawinigan-2 et de Shawinigan-3**

1. Shawinigan-2
2. Shawinigan-3
3. Barrage Melville
4. Barrage Almaville



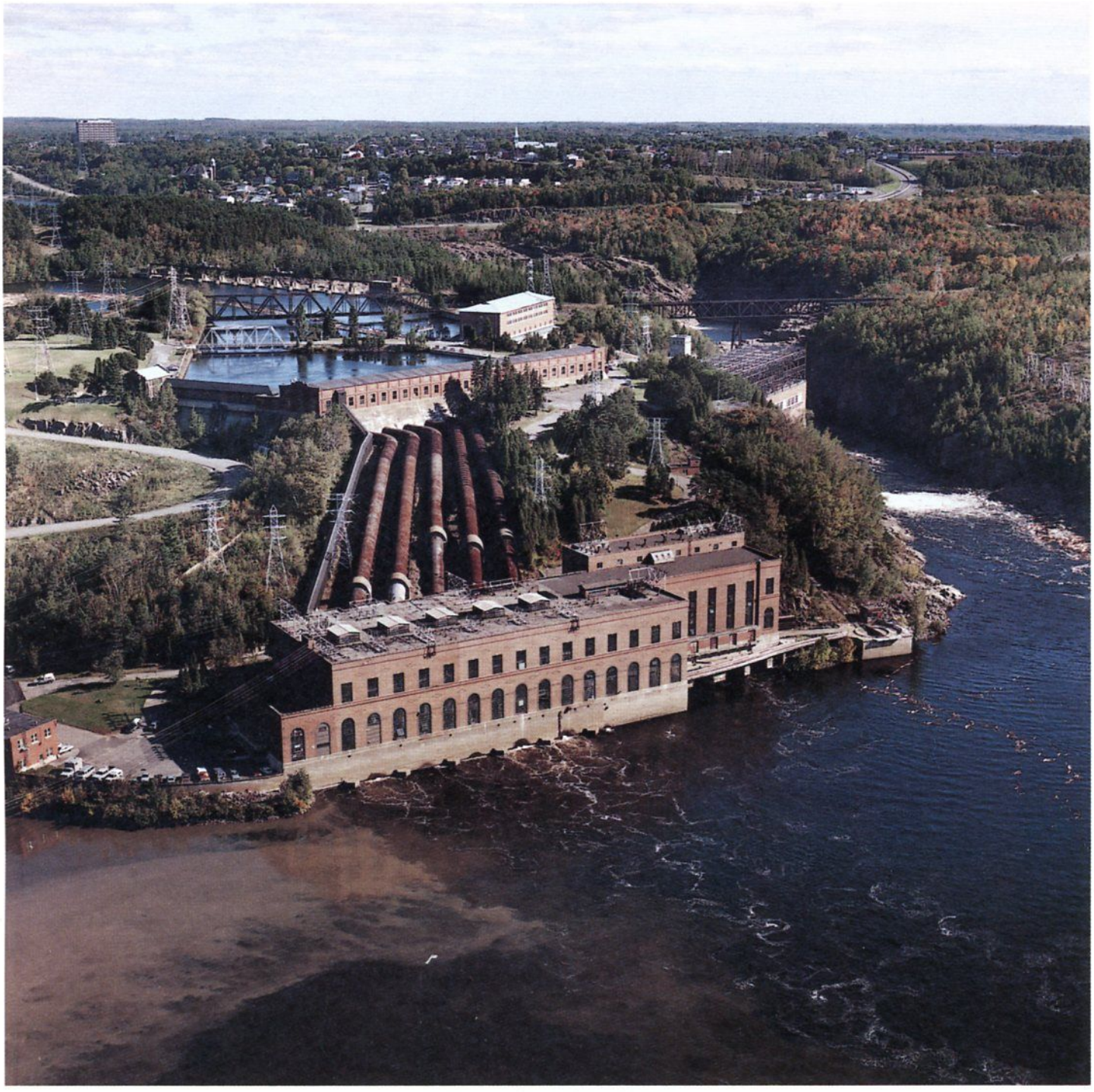



Barrage principal (Melville)

Barrage Almaville

**S H A W I N I G A N - 2**

**1 9 1 1**

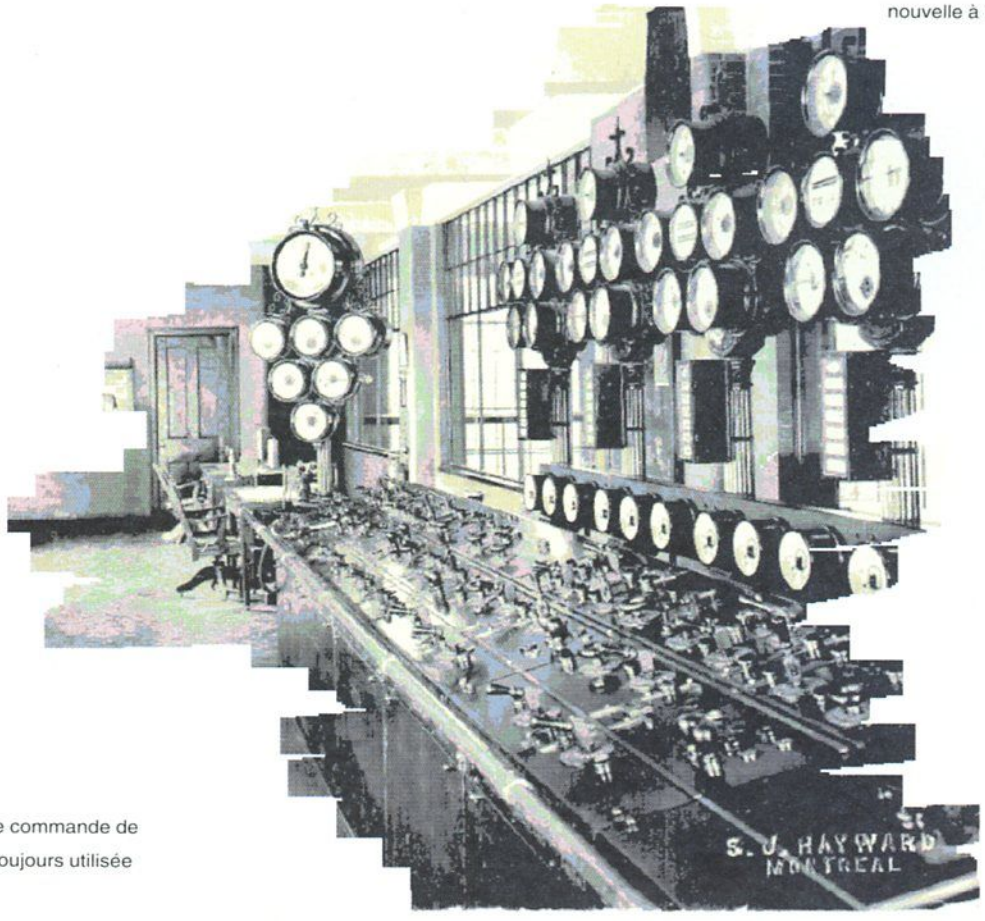


Dans les années qui suivent l'inauguration de Shawinigan-1 en 1903, la demande d'électricité grimpe en flèche, surtout en raison des besoins grandissants de Montréal. Shawinigan-2, dont la mise en service a lieu en 1911, possède cinq groupes turbines-alternateurs horizontaux de 15 000 kilowatts chacun. Ils sont à l'époque parmi les plus puissants du continent. Ces groupes sont alimentés par des conduites forcées métalliques, visibles derrière la centrale.

Les techniques de production continuent de faire des progrès énormes, et on arrive à maîtriser la technologie des groupes verticaux, beaucoup plus puissants que les groupes horizontaux. Entre 1922 et 1929, trois groupes turbines-alternateurs verticaux de 30 000 kilowatts chacun prennent place à côté des cinq premiers. L'alimentation se fait cette fois par des conduites creusées dans le roc.

Les groupes turbines-alternateurs horizontaux datent de 1911. Ils comportent deux turbines couplées à un axe horizontal.

Entre 1929 et 1933, on installe trois groupes verticaux comme celui-ci. Il s'agissait d'une conception nouvelle à l'époque.




L'ancienne salle de commande de Shawinigan-2 est toujours utilisée aujourd'hui.

## SHAWINIGAN-3

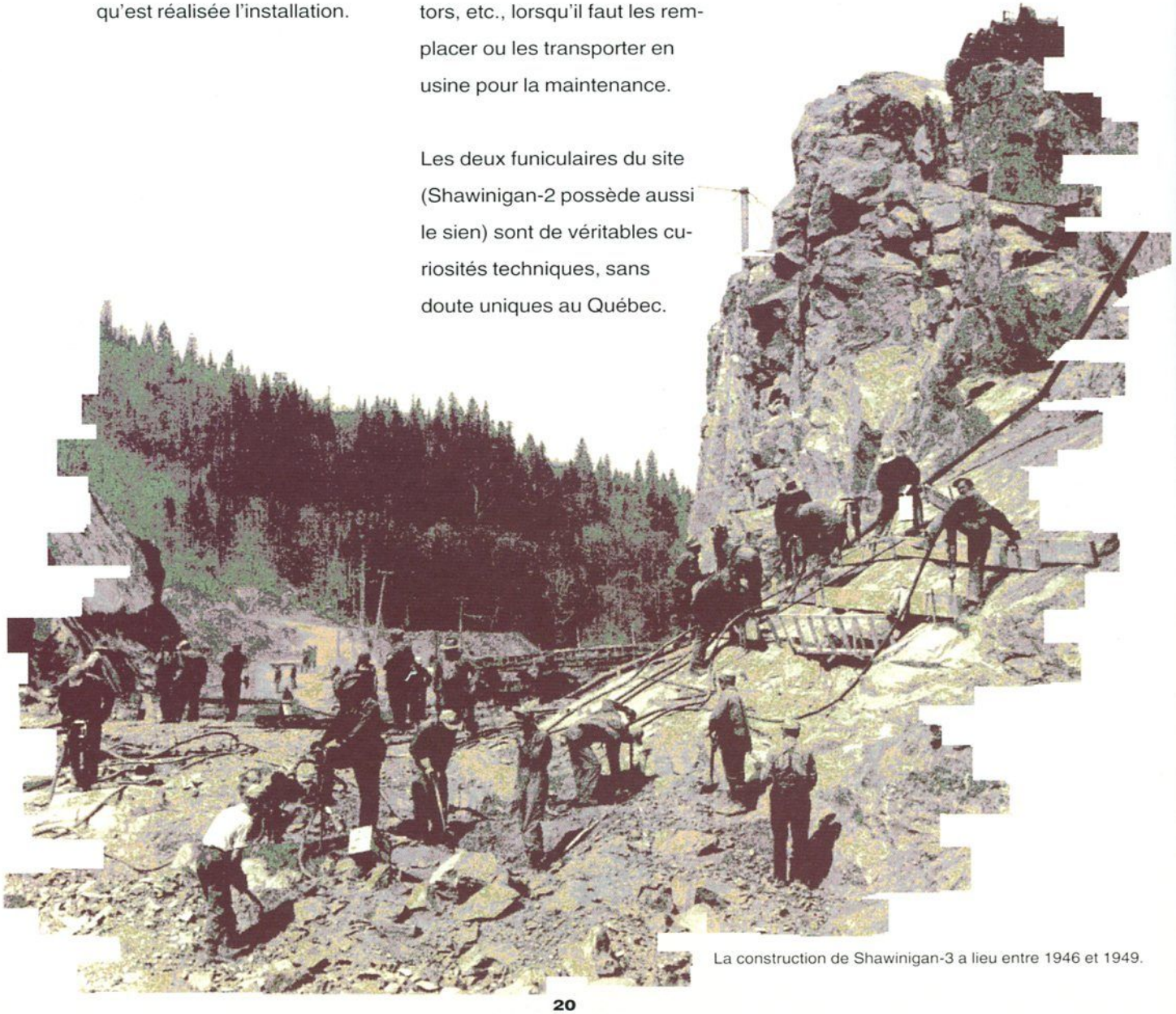
## 1948

L'après-guerre signifie pour la Mauricie une ère de prospérité sans précédent. De 1946 à 1949, on bâtit une dernière centrale, Shawinigan-3, ce qui permet d'arrêter les turbines de Shawinigan-1, déjà vétustes. C'est sur la gorge du Saint-Maurice, dans un espace très exigu et escarpé, qu'est réalisée l'installation.

Il a fallu des trésors d'ingéniosité pour réussir à acheminer tout le matériel, car certains équipements d'une centrale pèsent des centaines de tonnes. À signaler : le funiculaire, énorme plate-forme pivotante sur rails, qui a servi pendant la construction et qui sert encore à déplacer les turbines, les rotors, etc., lorsqu'il faut les remplacer ou les transporter en usine pour la maintenance.

Les deux funiculaires du site (Shawinigan-2 possède aussi le sien) sont de véritables curiosités techniques, sans doute uniques au Québec.

Le funiculaire, qui a servi lors de la construction pour acheminer le matériel lourd, est encore utilisé aujourd'hui pour déplacer de l'équipement.



La construction de Shawinigan-3 a lieu entre 1946 et 1949.

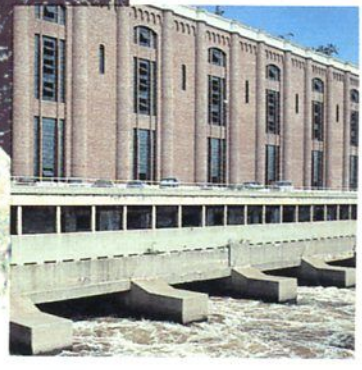
**G R A N D - M È R E**

**1 9 1 5**

Située à une dizaine de kilomètres en amont de Shawinigan, la ville de Grand-Mère doit son nom à un rocher qui rappelle un profil de vieille femme. À l'origine, le rocher se trouvait au milieu de la rivière, sur un îlot. C'est précisément à cet endroit qu'un aménagement hydroélectrique a été construit, et le rocher a été transporté dans un parc municipal au coeur de la ville.

L'énergie hydraulique de la chute de Grand-Mère servait, depuis le tournant du siècle, à actionner les moteurs d'une petite usine à papier appartenant à la Laurentide Pulp & Paper Company. De 1913 à 1916, on y a construit le barrage, ainsi que l'usine hydroélectrique qui comprend six groupes turbines-alternateurs. Ce nombre a été porté à neuf entre 1921 et 1930. La puissance installée de la centrale passait alors à 149 575 kilowatts.

Le fameux rocher de Grand-Mère



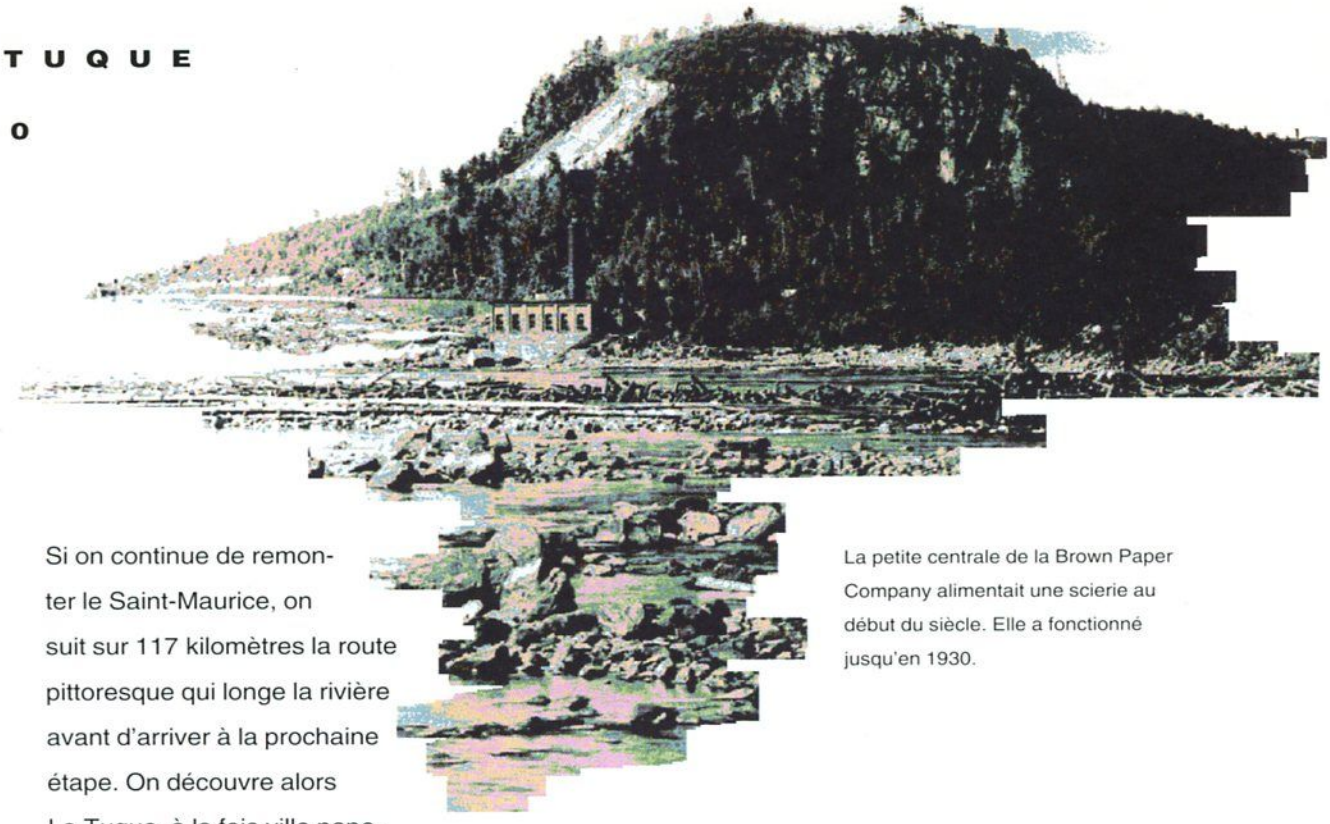
L'architecture de la centrale reprend les lignes d'une ancienne cathédrale de France.

La petite usine à papier, prise en charge par la Consolidated-Bathurst, est devenue une grosse entreprise papetière. Ses installations sont avoisinantes à la centrale, offrant au visiteur un paysage industriel typique du développement de la Mauricie. Une importante partie de la production de la centrale sert d'ailleurs à alimenter la papeterie.

L'architecture de la centrale est des plus étonnantes. Tentant de dissimuler la fonction industrielle du bâtiment sous des dehors classiques, l'architecte a décidé d'imiter le style d'un édifice existant : rien de moins que la cathédrale Sainte-Cécile d'Albi, en France (construite entre le XII$^{e}$ et le XV$^{e}$ siècle).

# LA TUQUE

## 1940



La petite centrale de la Brown Paper Company alimentait une scierie au début du siècle. Elle a fonctionné jusqu'en 1930.

Si on continue de remonter le Saint-Maurice, on suit sur 117 kilomètres la route pittoresque qui longe la rivière avant d'arriver à la prochaine étape. On découvre alors La Tuque, à la fois ville papetière et centre de plein air.

Avant de désigner la ville, le nom de La Tuque avait été donné à une butte qui se trouvait non loin de là.

La centrale qu'on peut voir aujourd'hui, n'est pas la première à avoir existé à cet endroit. Au début du siècle, la Brown Paper Company construisait une petite centrale hydroélectrique pour alimenter sa scierie. Rachetée plus tard par la CIP, cette centrale a fonctionné jusqu'en 1930.

En 1940, la St. Maurice Power Corporation, filiale de la Shawinigan Water and Power Company, construisait la dernière centrale art déco de la Mauricie. De par sa fonction, une centrale est nécessairement un bâtiment horizontal. Or, à La Tuque, on a joué avec les éléments architecturaux (les fenêtres allongées, les pilastres en saillie et les cannelures au sommet du bâtiment) pour donner un rythme vertical à l'ensemble.

Le barrage, situé juste derrière la centrale, se prolonge à gauche par l'évacuateur de crues, aux dimensions imposantes. Soulignons l'élégance et la netteté de ses formes.

La centrale a été mise en service en 1940, avec quatre groupes turbines-alternateurs. Un cinquième s'est ajouté en 1943 et un sixième en 1955. Elle a aujourd'hui une puissance installée de 220 000 kilowatts.

**B E A U M O N T**

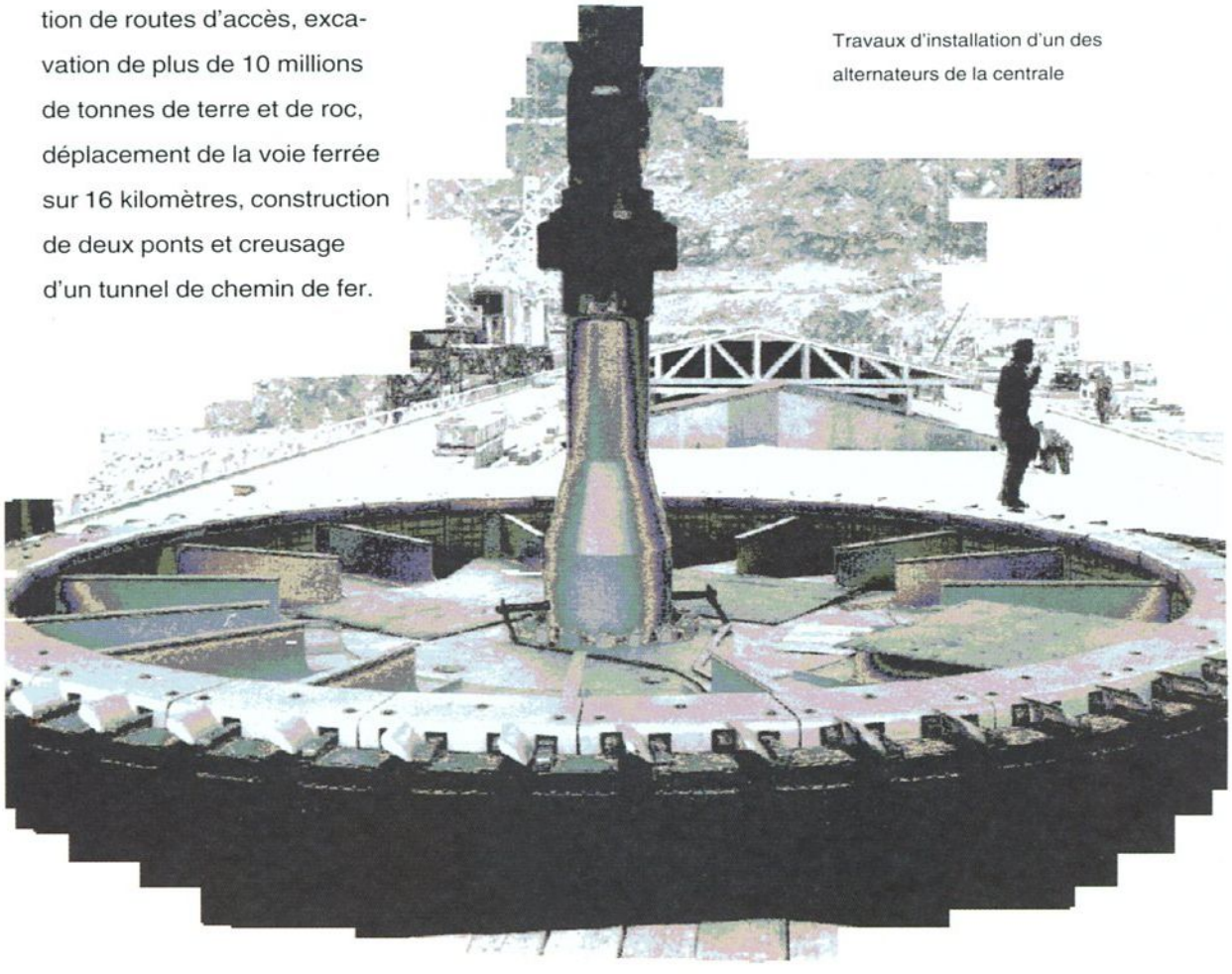
**1 9 5 8**

Une quinzaine de kilomètres au nord de La Tuque, voici la plus récente des centrales hydroélectriques de la Mauricie. Mise en service en 1958, elle est équipée de six groupes turbines-alternateurs d'une puissance totale de 243 000 kilowatts.

L'aménagement de Beaumont a exigé des travaux considérables : déblaiement de 2 kilomètres carrés de terrain en amont du barrage, construction de routes d'accès, excavation de plus de 10 millions de tonnes de terre et de roc, déplacement de la voie ferrée sur 16 kilomètres, construction de deux ponts et creusage d'un tunnel de chemin de fer.

De plus, pour pouvoir utiliser toute la hauteur de chute disponible, il a fallu faire des excavations importantes dans le lit de la rivière sur une distance de 3 kilomètres en aval de la centrale.

Beaumont présente la particularité de ne pas comporter de salle des machines à proprement parler. Les alternateurs sont placés dans des logements individuels ménagés dans le béton du barrage. Pour effectuer la maintenance des groupes turbines-alternateurs, un portique roulant permet de soulever et de déplacer les pièces jusqu'au hall de réparation.



Travaux d'installation d'un des alternateurs de la centrale

## TRENCHE

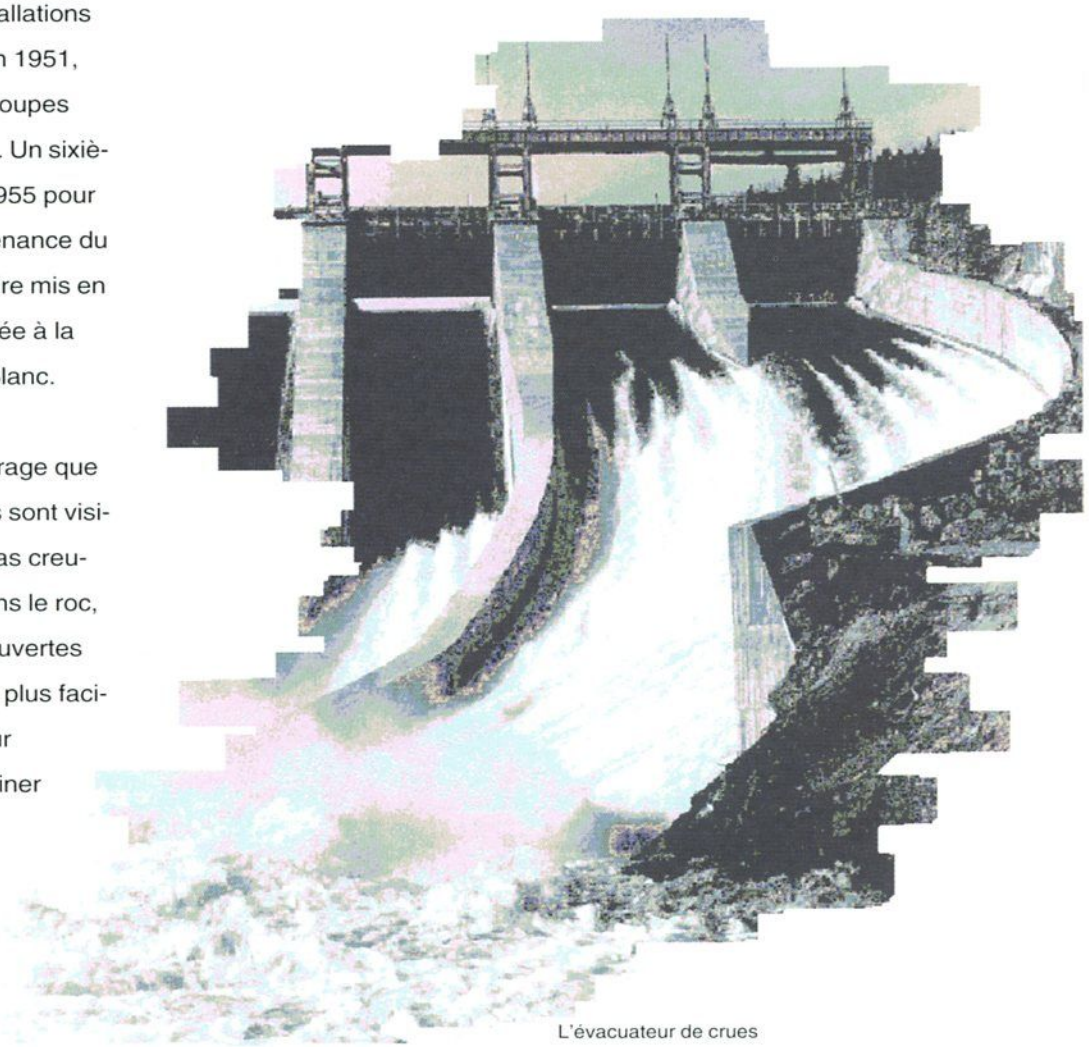
## 1950

En poursuivant notre voyage, nous arrivons, 26 kilomètres plus loin, à la centrale de la Trenche. Cet aménagement hydroélectrique est le plus important du Saint-Maurice, tant par sa puissance de 297 000 kilowatts que par sa hauteur de chute de 48,5 mètres et son barrage haut de 52,7 mètres. Les installations initiales, terminées en 1951, comprenaient cinq groupes turbines-alternateurs. Un sixième a été ajouté en 1955 pour utiliser l'eau en provenance du groupe supplémentaire mis en service la même année à la centrale du Rapide-Blanc.

À noter dans cet ouvrage que les conduites forcées sont visibles : elles ne sont pas creusées entièrement dans le roc, mais sont plutôt recouvertes de béton. Ainsi, il est plus facile de comprendre leur rôle, qui est d'acheminer l'eau sous pression depuis le réservoir jusqu'aux turbines.

L'évacuateur de crues attire également l'oeil. Ce type d'ouvrage est souvent, d'ailleurs, l'élément le plus spectaculaire des aménagements hydroélectriques.

L'évacuateur de la Trenche prend appui sur la rive gauche (est) de la rivière. Le coursier est d'une conception inhabituelle ; ses « marches » longitudinales semblent prolonger la pente sur laquelle il repose.



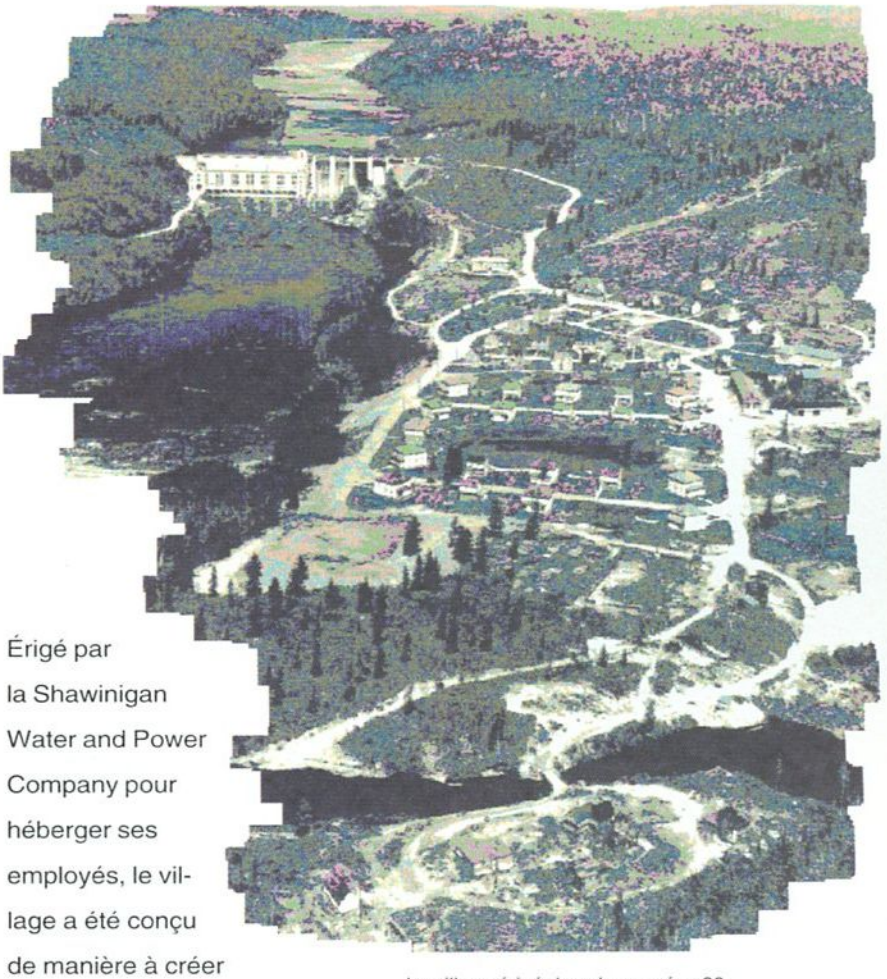
L'évacuateur de crues

**R A P I D E - B L A N C**

**1 9 3 4**

Rapide-Blanc, dans les années 30, c'était la Baie James des années 70. On a dû mobiliser un grand nombre d'ouvriers, les emmener à 220 kilomètres au nord de Trois-Rivières, à un endroit que même le rail ne desservait pas. En effet, le chemin de fer passait à 16 kilomètres de l'emplacement choisi.

La construction du barrage et de la centrale a exigé des travaux considérables pour l'époque. Il a fallu transporter 9 000 tonnes de fret et 120 000 tonnes de sable ; déboiser 40 kilomètres carrés de forêt ; surélever la voie de chemin de fer de plusieurs mètres, sur une longueur de 6 kilomètres ; transporter une travée de pont sans interrompre la circulation et construire un village !



Le village érigé dans les années 30 pour les employés de la Shawinigan Water and Power Company.

Érigé par la Shawinigan Water and Power Company pour héberger ses employés, le village a été conçu de manière à créer un cadre de vie paisible et agréable, presque banlieusard, malgré l'éloignement et le caractère relativement sauvage des environs. Les habitants pouvaient, entre autres, jouer au hockey ou au curling, faire du ski, pêcher dans les lacs qui leur étaient réservés.

Comme beaucoup de centrales d'Hydro-Québec, celle du Rapide-Blanc est télécommandée, depuis 1971. Le village a donc été abandonné, et les quelques maisons qui restent servent aujourd'hui aux chasseurs et aux pêcheurs qui veulent pratiquer leurs sports favoris.

Les quatre premiers groupes turbines-alternateurs ont commencé à produire en 1934 ; un cinquième a été installé en 1943 et un sixième, en 1955.

## SAINT-NARCISSE

## 1926

Il nous faut maintenant quitter le Saint-Maurice ; c'est l'heure de faire un détour sur la Batiscan. Cette rivière prend sa source au lac Edouard, au nord-est de La Tuque, et parcourt 180 kilomètres avant de se jeter dans le Saint-Laurent. Entre la source et l'embouchure, elle accuse une dénivellation de 360 mètres et son parcours est semé de rapides et de petites chutes.

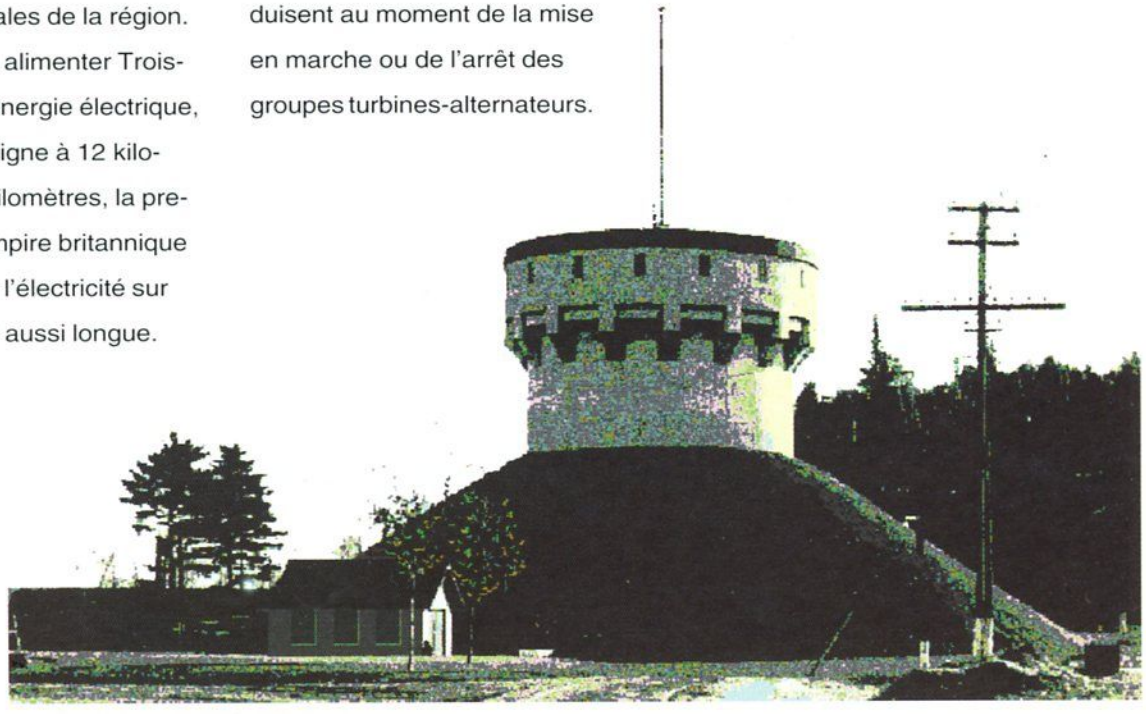
L'exploitation hydroélectrique de la Batiscan remonte à 1897, au moment où la North Shore Power Company construisait sur le lit de cette rivière, à 6 kilomètres du village de Saint-Narcisse, une des premières centrales de la région. Elle servait à alimenter Trois-Rivières en énergie électrique, grâce à une ligne à 12 kilovolts de 29 kilomètres, la première de l'Empire britannique à transporter l'électricité sur une distance aussi longue.

En 1907, la Shawinigan Water and Power Company achète la North Shore Power Company. En 1926, elle inaugure une nouvelle centrale et un nouveau barrage qui, remplaçant les premières installations, portent la puissance installée à 15 000 kilowatts.

La cheminée d'équilibre de la centrale a de quoi étonner : avec sa forme en rotonde et ses corbeaux (ce sont les parties en saillie), elle rappelle le beffroi du moyen âge, c'est-à-dire une tour d'où l'on faisait le guet. Signalons qu'une cheminée d'équilibre a pour rôle d'absorber les suppressions ou les dépressions qui se produisent au moment de la mise en marche ou de l'arrêt des groupes turbines-alternateurs.

La vieille centrale de Saint-Narcisse, construite par la North Shore Power Company, servait à alimenter Trois-Rivières.

Le site de Saint-Narcisse se prête fort bien aux activités de plein air. En 1983, trois municipalités des environs (Saint-Narcisse, Saint-Stanislas et Sainte-Geneviève-de-Batiscan) ont uni leurs efforts pour créer un parc régional, le parc de la Batiscan. On y accueille un grand nombre de vacanciers.



La cheminée d'équilibre de la centrale actuelle rappelle un château du moyen âge.

L'évacuateur de crues et, en médaillon, la centrale de Saint-Narcisse, qui est située un peu plus bas le long de la rivière.

**GENTILLY-2**

**1983**

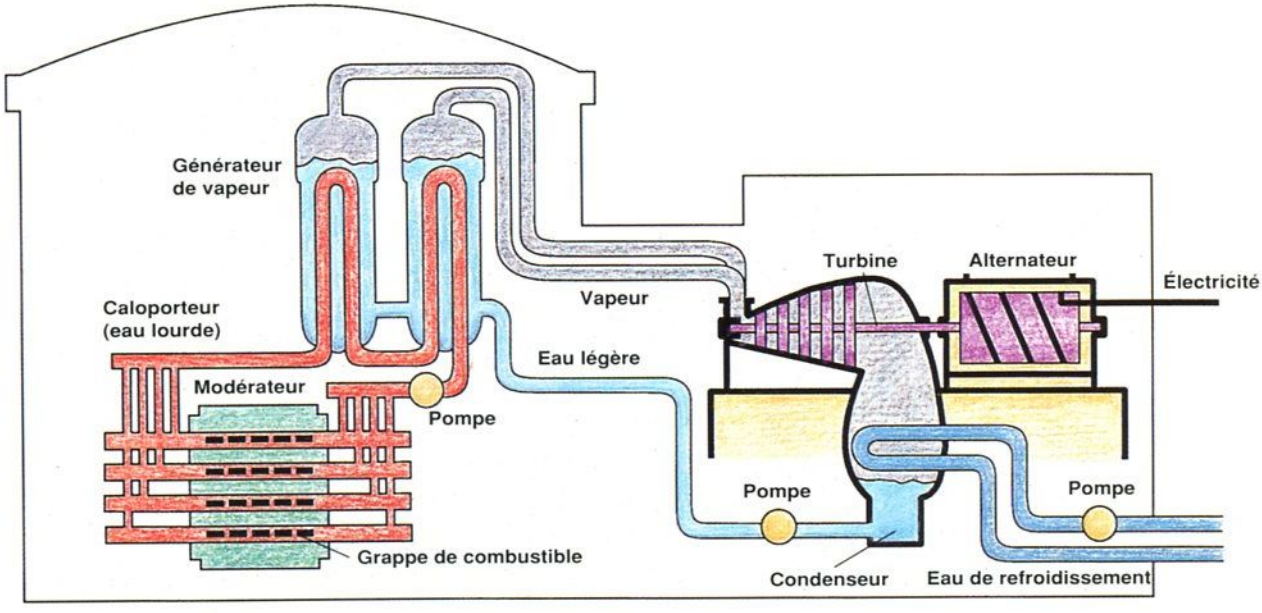
Ce tour d'horizon des centrales de la Mauricie ne serait pas complet sans une halte sur l'autre rive du Saint-Laurent, à 15 kilomètres de Trois-Rivières. C'est là que se trouve Gentilly-2, première centrale nucléaire à être exploitée commercialement par Hydro-Québec, et la seule centrale nucléaire au Québec.

D'une puissance installée de 685 000 kilowatts, Gentilly-2 possède un réacteur de type CANDU (CANada Deutérium Uranium). Ce dernier fonctionne selon le principe suivant : des neutrons, ralentis par de l'eau lourde (ou deutérium), fissionnent des noyaux d'uranium 235. Cette fission libère une grande quantité d'énergie sous forme de chaleur et produit d'autres neutrons qui, à leur tour, servent à entretenir la réaction en chaîne dans la cuve du réacteur.

La mise en service d'une centrale nucléaire s'étale sur une période de temps assez longue. À Gentilly-2, la première réaction en chaîne du réacteur a eu lieu le 11 septembre 1982. Puis, le 4 décembre, l'alternateur était synchronisé au réseau. Enfin, plusieurs paliers de puissance ont été franchis dans les mois qui ont suivi, jusqu'à l'atteinte de la pleine puissance le 31 mars 1983. La centrale est en exploitation commerciale depuis le 30 septembre 1983 et alimente continuellement le réseau d'Hydro-Québec.

**Principe de fonctionnement d'une centrale nucléaire**

La fission d'atomes d'uranium 235 provoque une chaleur qui transforme l'eau en vapeur. Cette vapeur sous pression actionne une turbine qui elle-même fait tourner un alternateur. La vapeur se condense et retourne aux générateurs de vapeur, puis le cycle recommence.



## Les lignes de transport et de distribution

La région Mauricie comprend de nombreuses lignes pour transporter l'électricité produite par les centrales et pour la distribuer aux clients.

On compte 110 lignes de transport à des tensions de 44 à 735 kilovolts. Cela représente plus de 2 800 kilomètres de lignes. Comment reconnaître des lignes de transport ? Elles sont généralement soutenues par des supports métalliques, c'est-à-dire des pylônes.

Les lignes de distribution, elles, sont presque toujours supportées par des poteaux en bois. Leur tension varie entre 4 et 25 kilovolts. On compte plus de 8 300 kilomètres de ces lignes en Mauricie, soit plus de 58 fois la distance entre Trois-Rivières et Montréal. Au coeur des villes, il est souvent avantageux de distribuer l'électricité au moyen de lignes souterraines. On retrouve ainsi en Mauricie près de 200 kilomètres de lignes enfouies dans le sol.

# LES FUTURES CENTRALES

Hydro-Québec envisage la construction de deux nouvelles centrales sur le Saint-Maurice d'ici les dix prochaines années. Rapides-des-Cœurs et Rapides-de-la-Chaudière font l'objet d'études technico-économiques et environnementales pour déterminer la faisabilité des projets. Les résultats seront présentés au public de la Mauricie. S'ils sont concluants et que les besoins le justifient, la construction des ouvrages débuterait en 1995 et la mise en service aurait lieu en 1999.

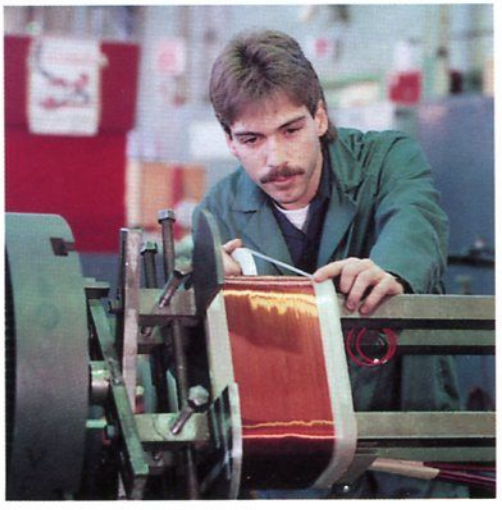
De plus, l'entreprise mettra en service d'ici 1994 une centrale à turbines à gaz sur le site de Gentilly-2 : la centrale de Bécancour. Il s'agit d'une centrale de pointe dont la puissance installée sera d'environ 300 000 kilowatts.

# LES AUTRES INSTALLATIONS DE LA RÉGION

La région Mauricie a un riche passé historique et a joui pendant longtemps d'une très grande renommée industrielle. Aujourd'hui encore, elle s'illustre dans le monde de la grande industrie. Hydro-Québec, pour sa part, a toujours eu un rôle important en Mauricie. Par exemple, l'Aluminerie de Bécancour, un des plus gros clients d'Hydro-Québec, est située dans le parc industriel de Bécancour, près de la centrale de Gentilly-2.

D'autres installations importantes reliées à Hydro-Québec sont situées en Mauricie.

**Le centre d'entretien électrique (CEE) de Trois-Rivières**



Situé rue Bellefeuille, à Trois-Rivières, le CEE offre ses services à toutes les régions administratives d'Hydro-Québec. Il est spécialisé dans la réparation, la modification et la vérification d'appareillages de distribution. C'est le seul endroit au Québec où l'on conçoit et fabrique des enroulements pour tous les types de transformateurs. Le centre répare aussi les transformateurs grande puissance et offre un service de laboratoire pour vérifier les huiles isolantes de l'appareillage.

**L'atelier mécanique de Shawinigan**

L'atelier mécanique se trouve sur la 119$^{e}$ rue à Shawinigan. Il compte une trentaine de personnes et offre des services d'expertise technique en usinage et en soudage. L'atelier réalise aussi l'usinage, le soudage et la modification de composants d'alternateurs et de groupes turbines-alternateurs. On y fabrique également des pièces de laboratoire, des outils spéciaux ou non disponibles sur le marché et des pièces anciennes. Enfin, l'atelier réalise le soudage structural de dispositifs tels que des nacelles et passerelles de travail, des équipements de levage, des composants de pylônes, etc.

**Le Laboratoire des technologies électrochimiques et des électrotechnologies (LTEE)**

Le LTEE est un nouvel organisme à vocation industrielle créé par Hydro-Québec. Situé rue de la Montagne, à Shawinigan, le laboratoire offre ses services aux entreprises canadiennes. Il leur permet de valider des concepts ainsi que de faire la mise au point et la démonstration des procédés et des techniques qui utilisent l'électricité.

Le laboratoire comprend des ingénieurs-chercheurs, des techniciens et des ouvriers spécialisés. Il s'adresse aux grands secteurs industriels des pâtes et papiers, des mines, de la métallurgie, des textiles, de l'agro-alimentaire et de la chimie. Le LTEE est situé dans la région Mauricie, mais il est exploité par l'Institut de recherche d'Hydro-Québec (IREQ) à Varennes.

**Le poste Nicolet**

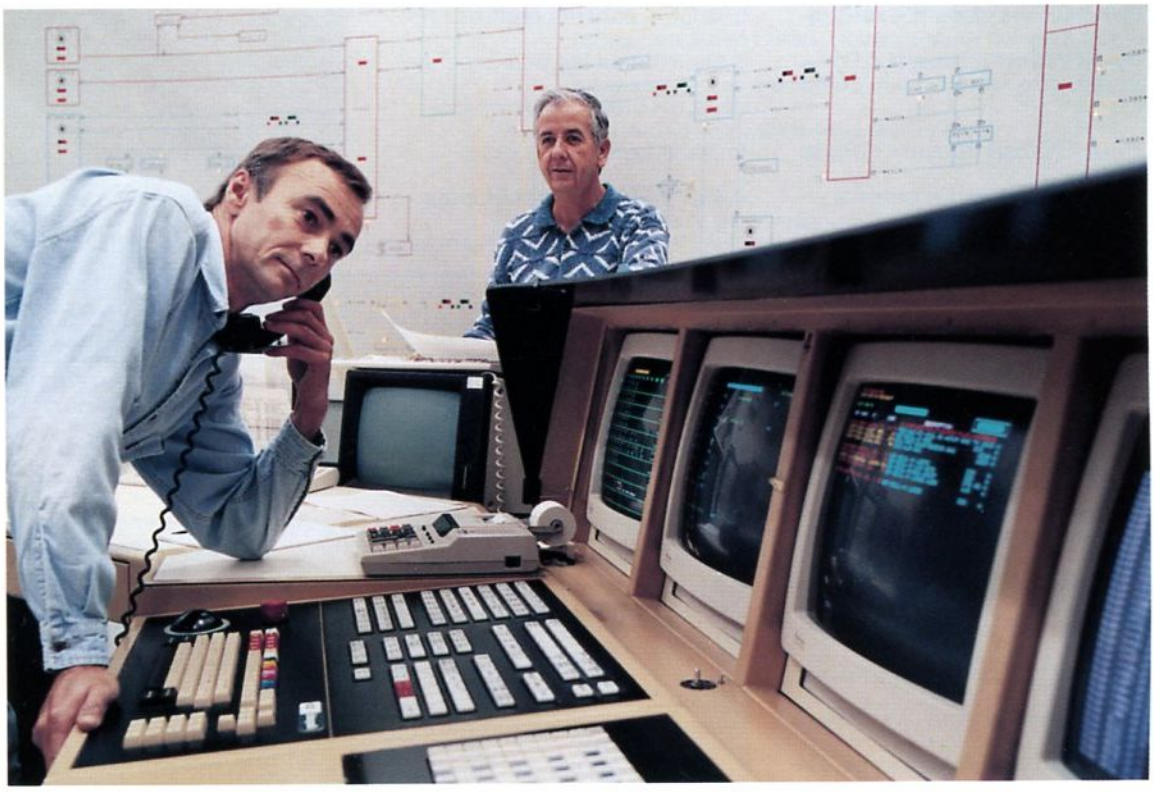
Le poste Nicolet est un poste un peu particulier. Il est situé sur la rive sud du Saint-Laurent, dans la municipalité de Sainte-Eulalie (région des Bois-Francs). On peut l'apercevoir de l'autoroute 20, à mi-chemin entre Montréal et Québec.

Construit en 1973, le poste Nicolet a pour rôle de fournir aux régions des Bois-Francs, de Sherbrooke et de Montréal, l'électricité produite par le complexe Manic-Outardes ainsi que par la centrale des Churchill Falls au Labrador.

Aujourd'hui, ce poste a une vocation supplémentaire. Il est en effet destiné à servir également de poste de conversion dans la liaison multiterminale à courant continu Radisson-Nicolet-des Cantons (RNDC).

Une liaison à courant continu est une ligne qui permet de transporter de grandes quantités d'électricité sur de très longues distances. Elle permet aussi de relier entre eux deux réseaux pour qu'ils puissent échanger de l'électricité tout en restant indépendants l'un de l'autre.

La liaison RNDC transportera l'électricité produite par la centrale de La Grande-2A à la Baie-James pour la vendre aux États-Unis, ou pour la distribuer aux clients d'Hydro-Québec à partir du poste Nicolet.



**Le centre d'exploitation régional (CER)**

Pour exploiter efficacement son réseau électrique, Hydro-Québec s'est dotée d'outils qui lui permettent de surveiller les équipements en permanence et d'agir rapidement au besoin. Les centres d'exploitation régionaux (CER) sont un de ces outils. Ces centres exécutent les manoeuvres qui concernent la production et le transport de l'électricité et s'occupent de la conduite des réseaux de répartition.

La région Mauricie comprend un CER. Il se trouve à Trois-Rivières, près du bureau du secteur. Dix centrales et 30 postes sont intégrés au centre. Le CER obtient des renseignements à partir de 14 000 points d'acquisition de données répartis à travers la région. Les répartiteurs et les opérateurs du centre peuvent ainsi surveiller en temps réel, 24 heures par jour, le comportement du réseau et les mouvements d'énergie. Ils gèrent la production des centrales, exécutent les manoeuvres de retrait ou de remise en service des équipements et appliquent les mesures appropriées en situations d'urgence.

**Les deux centres d'exploitation de distribution (CED)**

Deux CED se trouvent dans la région Mauricie. Le premier est situé au bureau du secteur à Victoriaville et dessert les clients de la rive Sud. La clientèle de la rive Nord, elle, est desservie par le deuxième CED, qui se trouve au bureau du secteur à Trois-Rivières.

Les CED sont les centres d'exploitation les plus proches de la clientèle. Leurs opérateurs ont pour rôle de surveiller 24 heures par jour les installations qui desservent les clients. En cas de panne, ils déterminent l'endroit le plus probable du défaut et s'assurent qu'une équipe est envoyée pour faire la réparation. Ils font part aux représentants du service à la clientèle de la durée probable de la panne, afin que ces derniers puissent informer la clientèle.

Ce sont également les opérateurs des CED qui déterminent la configuration du réseau de distribution lorsque des travaux de construction ou d'entretien doivent être effectués.

## Le Centre d'interprétation de l'industrie de Shawinigan (CII)

Au début du siècle, les industries de papier, d'aluminium et d'électricité qui ont vu le jour le long du Saint-Maurice, ont véritablement lancé l'industrialisation du Canada. Et c'est sous la poussée de ces industries que la rivière et la ville de Shawinigan ont acquis leur renommée mondiale.

Aujourd'hui, pour faire revivre cette époque, Hydro-Québec s'est faite le promoteur et le principal partenaire d'un grand projet : le Centre d'interprétation de l'industrie de Shawinigan (CII).

Le centre sera situé sur le même site que les centrales de Shawinigan. Il aura pour vocation de retracer cette période marquante de l'industrie, soit de 1900 à 1950. Le CII amènera le public à découvrir de façon dynamique et concrète la réalité industrielle. On prévoit des visites des usines et des centrales, un circuit d'exploration des équipements industriels, et enfin des salles de découvertes qui permettront de s'initier à différentes technologies.

Les retombées d'un tel projet sont intéressantes pour la région qui acquiert ainsi un nouvel attrait touristique ainsi que beaucoup de dynamisme et de fierté.

### Le musée

En attendant l'inauguration officielle du CII, on peut déjà visiter un musée qui se trouve sur le site de la centrale de Shawinigan-2, dans l'ancien centre de répartition et de distribution de la région. Ouvert depuis 1989, il explique l'évolution de l'électricité et regroupe des éléments des plus importantes collections sur les débuts de l'industrialisation canadienne, dont des dessins techniques, des plans, des photos ainsi que des maquettes d'animation.

# LA RÉGION MAURICIE :

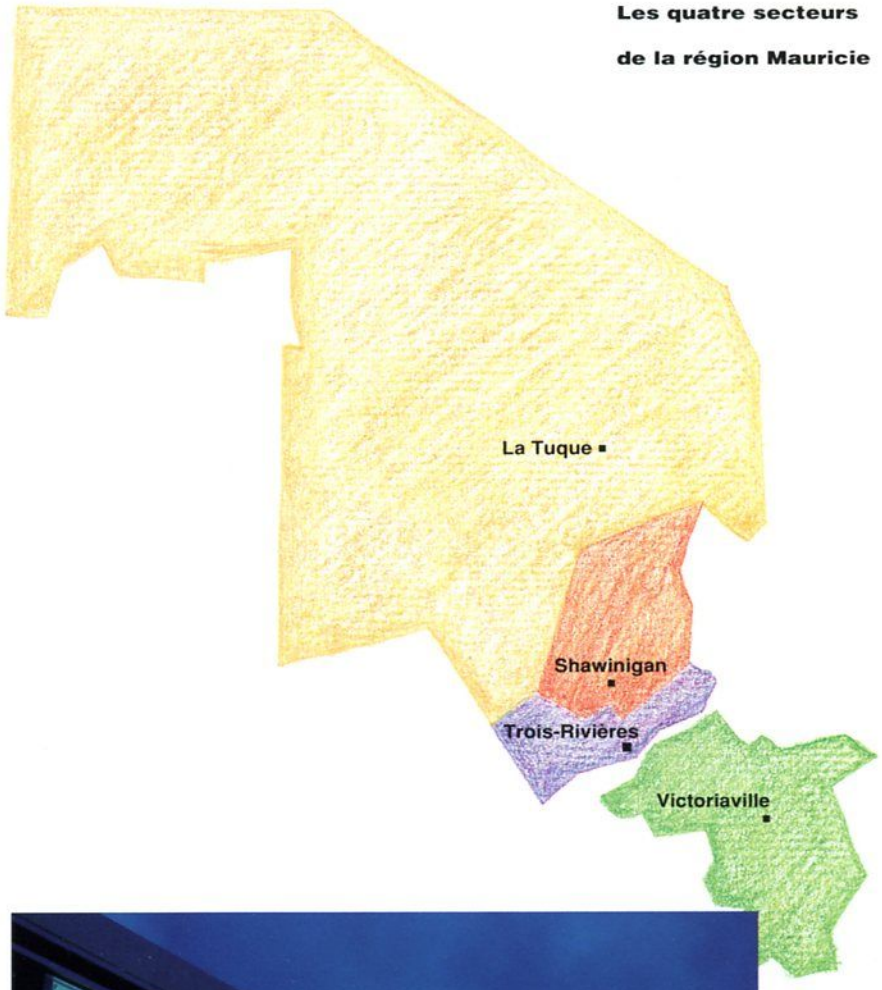
# UNITÉ ADMINISTRATIVE D'HYDRO-QUÉBEC

Pour gérer son réseau et ses équipements, Hydro-Québec divise la province en dix régions administratives. La région Mauricie est l'une d'entre elles et couvre une superficie de 47 000 kilomètres carrés.

En Mauricie, Hydro-Québec compte près de 200 000 clients. La majorité d'entre eux sont des clients domestiques, mais on en compte aussi un bon nombre dans les secteurs industriel et institutionnel.

La région Mauricie fournie du travail à plus de 2 000 employés et employées, incluant les permanents et les temporaires. Elle comprend un bureau régional et quatre secteurs.

**Les quatre secteurs de la région Mauricie**



**Le bureau régional,**
situé au 505, rue des Forges
à Trois-Rivières.

**Secteur La Tuque**

90, rue Beaumont
La Tuque

En superficie, c'est le plus vaste des secteurs de la région Mauricie, mais le plus petit en ce qui a trait au nombre de clients et au personnel.

**Secteur Shawinigan**

75, 119$^{e}$ Rue
Shawinigan-Sud

Ce secteur comporte le plus grand nombre d'employés et d'employées d'Hydro-Québec à cause du nombre de centrales dans cette région et de l'atelier mécanique de Shawinigan.

**Secteur Trois-Rivières**

6000, boul. des Forges
Trois-Rivières

C'est ici où se trouvent le plus grand nombre de clients. Ce secteur abrite également le bureau régional (situé au centre-ville de Trois-Rivières), le centre d'exploitation régional (CER) ainsi que le centre d'entretien électrique.

**Secteur Victoriaville**

879, boul. Industriel est
Victoriaville

Il s'agit d'un secteur où abondent les terres agricoles. C'est pourquoi Hydro-Québec compte un grand nombre de clients agricoles, mais également beaucoup d'industries. En effet, le parc industriel de Bécancour, le plus vaste au Canada, se trouve dans ce secteur.

# LES CENTRALES DE LA RÉGION MAURICIE EN BREF

| Nom | Mise en service | Nombre de groupes | Puissance installée (kW) | Hauteur de chute (m) | Hauteur du barrage (m) | Longueur du barrage (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Shawinigan-2 | 1911 | 8 | 191 500 | 44,2 | * | * |
| Grand-Mère | 1915 | 9 | 149 575 | 24,4 | 32,6 | 785 |
| La Gabelle | 1924 | 5 | 136 580 | 18,3 | 23,5 | 589,3 |
| Saint-Narcisse | 1926 | 2 | 15 000 | 44,8 | 21 | 256 |
| Rapide-Blanc | 1934 | 6 | 192 600 | 32,9 | 45 | 268 |
| La Tuque | 1940 | 6 | 220 000 | 34,8 | 39,6 | 408,4 |
| Shawinigan-3 | 1948 | 3 | 171 900 | 44,2 | * | * |
| Trenche | 1950 | 6 | 297 000 | 48,5 | 52,7 | 442 |
| Beaumont | 1958 | 6 | 243 000 | 37,8 | 51,8 | 489,2 |
| Gentilly-2 | 1983 | | 685 000 | | | |
| Total | | 51 | 2 302 155 | | | |

* *Voir page16 : « Deux barrages un peu particuliers ».*

## Visites des installations

Pendant l'été, soit de la mi-juin à la fin août, Hydro-Québec ouvre aux visiteurs la centrale de Shawinigan-2 ainsi que la centrale nucléaire de Gentilly-2. (À noter cependant que les enfants de moins de 14 ans ne sont pas admis dans la centrale de Gentilly-2. Ils peuvent, par contre, visiter le Centre d'information.)

Visite guidée à Shawinigan-2

L'entreprise offre aussi la possibilité de visiter ces centrales hors saison pour des groupes de plus de 15 personnes. Il faut alors prendre rendez-vous.

Pour plus de renseignements, on peut téléphoner au : (819) 372-3801.

Hydro-Québec

Réalisé par la vice-présidence
Communications
et Relations publiques
pour la région Mauricie

Première édition : 1985
Deuxième édition : 1991

Reproduction autorisée avec
mention de la source

Dépôt légal - 4e trimestre 1991
Bibilothèque nationale du Québec
Bibilothèque nationale du Canada

This publication is available in English.

ISBN 2-550-22493-0
963-0816